

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.02.Проблемы открытой разработки месторождений полезных ископаемых

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 05.06.01 - Науки о земле

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Программа аспирантуры - Геотехнология (подземная, открытая и строительная) (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

обобщение и анализ производственного опыта, установление закономерностей процессов, происходящих в массивах пород и добытой горной массе, научное обеспечение комплекса горных, горно-строительных и вспомогательных работ, создание наиболее совершенных технических средств и технологических способов и приемов для достижения безопасной и экономичной разработки полезных ископаемых.

Задачи изучения дисциплины:

При практическом владении дисциплины в рамках данного курса аспирант (соискатель) должен уметь:

- обосновать выбор способов доступа к месторождениям полезных ископаемых (вскрытие месторождений);
- исследование горно-геологических и горно-технических условий месторождений и создание теоретических основ систем их разработки;
- исследование закономерностей функционирования основных технологических процессов горного производства и формирование на их основе циклических, циклично-лоточных и поточных технологий горных работ;
- обоснование параметров горных выработок и способов их поддержания в процессе эксплуатации с учетом физико-механических свойств горных пород, их напряженно-деформированного состояния (НДС) и техногенных воздействий (технология управления НДС массива);
- исследование режимов горных работ и обоснование последовательности и интенсивности разработки месторождений;
- разработка систем управления горными предприятиями и технологическими процессами.

Основной задачей дисциплины является изучение современных проблем науки и производства открытых горных работ и выявление путей их решения.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Теоретической базой для изучения дисциплины являются знания по дисциплинам горного профиля в период подготовки научно-педагогических кадров по направлению 25.06.01 Науки о земле (25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая и строительная)). Дисциплина включена в Блок 1 вариативную часть ООП, дисциплины по выбору. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|----------------------------|----------------------------|-------------|
|                            | 2 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость         |                            | 108         |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 18                         | 18          |
| лекционные (ЛК)            | 0                          | 0           |

|                                                  |       |    |
|--------------------------------------------------|-------|----|
| практические<br>(семинарские) (ПЗ, СЗ)           | 18    | 18 |
| лабораторные (ЛР)                                | 0     | 0  |
| Самостоятельная<br>работа студентов (СРС)        | 90    | 90 |
| Форма промежуточной<br>аттестации в семестре     | Зачет | 0  |
| Курсовая работа<br>(курсовой проект) (КР,<br>КП) |       |    |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1              | способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий |
| ПК-1               | готовностью исследовать способы вскрытия и методы доступа к георесурсам                                                                                                                                                 |
| ПК-2               | готовностью исследовать и оптимизировать параметры физико-технических, физико-химических и строительных технологий                                                                                                      |
| ПК-3               | способностью создавать и научно обосновывать технологии разработки природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых                                                                                    |
| ПК-5               | способностью разрабатывать и исследовать методы и способы подготовки массива горных пород при освоении георесурсов                                                                                                      |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

|                    |
|--------------------|
| Результат обучения |
|--------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Знать общие сведения по способам разработки месторождений полезных ископаемых</li> <li>2) Имеет общее представление о специальной литературе и другой научно-технической информации</li> <li>3) Знать общие сведения по вскрытию и разработке месторождений полезных ископаемых, представления о напряженно-деформированных состояниях породных массивов и процессов,</li> <li>4) Технологию ведения буровзрывных работ при подготовке рудного сырья, методики расчетов параметров БВР.</li> <li>5) Общие принципы построения научного исследования</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Иметь знания основ разработки рудных месторождений</li> <li>2) Знать основную специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники</li> <li>3) Иметь знания основ разработки месторождений, экономической оценки эффективности систем разработки рудных месторождений</li> <li>4) Технологию буровзрывных работ при подготовке рудного сырья. Особенности расчетов параметров БВР для разных горно-геологических условий</li> <li>5) Современные методы исследования, возможности использования информационно-коммуникационных технологий</li> </ol>                                                                                                                                                                                 |
|       | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Знать связь вскрытия рудных месторождений с общерудничными, общешахтными потерями руды при расположении главных вскрывающих выработок</li> <li>2) Обладает глубокими знаниями специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники</li> <li>3) Иметь глубокие знания современных средств комплексной механизации горных работ , методов обоснованного выбора средств механизации и расчета технологических процессов</li> <li>4) Технологию буровзрывных работ при подготовке рудного сырья, методики расчетов параметров БВР. Глубокие знания методик выполнения расчетов параметров БВР.</li> <li>5) Принципы построения научного исследования, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании</li> </ol> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уметь использовать расчетные методы установления показателей извлечения руды из недр</li> <li>2) Иметь общее представление о сборе, обработке, анализе и систематизации научно-технической информации</li> <li>3) Уметь использовать инструменты расчета параметров разработки, уметь составить и выполнить технические чертежи</li> <li>4) Анализировать результаты расчетов параметров БВР и выбрать параметры, которые наиболее полно влияют на эффективность добычи полезных компонентов.</li> <li>5) Собирать материал для исследования, систематизировать его, определять направления исследований, делать выводы</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уметь выбирать рациональный способ вскрытия месторождений полезных ископаемых</li> <li>2) Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации; выступать с докладами</li> <li>3) Уметь применять инструменты расчета всех параметров разработки месторождений полезных ископаемых</li> <li>4) Анализировать результаты расчетов параметров БВР и выбрать параметры, которые наиболее полно влияют на эффективность извлечения полезных компонентов. Проводить анализ результатов полученных по различным методикам исследования</li> <li>5) Определять методологию исследований, уметь дискутировать при выступлениях, излагая свою работу</li> </ol>                                                                                                                                                                                                   |
|       | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уметь выбирать экономически выгодный способ вскрытия и подготовки месторождений полезных ископаемых</li> <li>2) Осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации; выступать с докладами; работать в коллективе, вырабатывать совместные решения, организовывать работу</li> <li>3) Уметь самостоятельно применять инструменты расчета параметров разработки, технологических процессов выемки, показателей извлечения руды, принимать решения по снижению потерь и разубоживания</li> <li>4) Анализировать результаты расчетов параметров БВР и выбрать параметры, которые наиболее полно влияют на эффективность извлечения полезных компонентов. Оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам.</li> <li>5) Определять методологию исследований, уметь дискутировать при выступлениях, излагая свою работу</li> </ol> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Владеть знаниями способов вскрытия и подготовки месторождений полезных ископаемых</li> <li>2) Владеть общими навыками публичной речи, аргументации, доказательства, ведения дискуссии и полемики</li> <li>3) Владеть общими знаниями технологий разработки месторождений; правилами работы со справочной и научно-технической литературой</li> <li>4) Навыками расчетов параметров БВР, чтения чертежей и документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования.</li> <li>5) Навыками четкого изложения результатов своей работы с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, владеть приемами научного стиля изложения</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Способностью оценивать способы вскрытия и подготовки с позиции рационального использования георесурсов</li> <li>2) Владеть общими навыками публичной речи, аргументации, доказательства, ведения дискуссии и полемики; основными методами и приборами научных исследований;</li> <li>3) Владеть основными принципам расчета производительности труда забойных рабочих выемочного участка, себестоимости добычи, навыками чтения чертежей, документации,</li> <li>4) Навыками расчетов параметров БВР, чтения чертежей и документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования. Владеть знаниями необходимыми для выполнения технических расчетов</li> <li>5) Навыками четкого изложения результатов своей работы с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, владеть приемами научного стиля изложения</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                          |
|         | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Способностью выбирать способ вскрытия и подготовки на основе рационального использования георесурсов</li> <li>2) Глубоко владеть навыками публичной речи, аргументации, доказательства, ведения дискуссии и полемики; основными методами и приборами научных исследований; навыками организации научно-исследовательских работ; навыками составления отчетов, выражении научной мысли</li> <li>3) На основе глубоких знаний принципов проектирования владеть способностью самостоятельно выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективной и безопасной разработки месторождения полезных ископаемых</li> <li>4) Навыками расчетов параметров БВР, чтения чертежей и документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования. Владеть полными знаниями необходимыми для выполнения технических расчетов.</li> <li>5) Свободно ориентироваться в источниках и научной литературе, владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции при обучении</li> </ol> |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                                                                                                                                                                                                                            | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1.1           | Основные понятия изучаемой дисциплины. Структура мировой добычи полезных ископаемых.                                                                                                                                                                                            | 12          |                    | 2      |    | 10  |
|        | 1.2           | Характеристика месторождений и их подготовка к разработке.                                                                                                                                                                                                                      | 13          |                    | 2      |    | 11  |
|        | 1.3           | Горное оборудование, их характеристика и область применения.                                                                                                                                                                                                                    | 16          |                    | 3      |    | 13  |
| 2      | 2.1           | Отвалообразование: способы и механизация укладки пород, расчет производительности отвальных экскаваторов. Карьерные грузопотоки, их виды и характеристики, условия формирования вскрышных и добычных грузопотоков при однородном и разнородном по качеству полезном ископаемом. | 28          |                    | 5      |    | 23  |
|        | 2.2           | Технологические схемы с гидромониторно-землесосными комплексами, земснарядами, драгами. Антропогенные и природно-антропогенные процессы и следствия при открытых горных работах.                                                                                                | 27          |                    | 4      |    | 23  |
| 3      | 3.1           | Охрана и рациональное использование недр.                                                                                                                                                                                                                                       | 12          |                    | 2      |    | 10  |
| Итого  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 108         | 0                  | 18     | 0  | 90  |

#### 3.2. Лекционные занятия

#### 3.3. Практические (семинарские) занятия

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий |
|--------|---------------|----------------------------------------------|
|--------|---------------|----------------------------------------------|

|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1.1 | <p>Способы добычи твердых полезных ископаемых: сущность открытого, подземного и физико-химических способов добычи полезных ископаемых, их преимущества и недостатки.</p> <p>Основная терминология.</p> <p>Типы разрабатываемых месторождений и залежей.</p> <p>Понятия о карьерном поле, горном и земельном отводах.</p> <p>Периоды открытых горных работ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | 1.2 | <p>Проблемы подготовки горных пород к выемке: оттаивание, механическое разрушение, взрывание.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | 1.3 | <p>Возможные основные направления создания усовершенствованного и высокоэффективного нового горного оборудования.</p> <p>Их характеристика и область применения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2 | 2.1 | <p>Основные направления совершенствования отвалообразования: способов и механизации укладки пород.</p> <p>Расчет производительности отвальных экскаваторов.</p> <p>Путевые работы, их состав и механизация.</p> <p>Карьерные грузопотоки, их виды и характеристики, условия формирования вскрышных и добычных грузопотоков при однородном и разнородном по качеству полезном ископаемом.</p> <p>Технологические процессы формирования грузопотоков.</p> <p>Комплексы горного и транспортного оборудования, реализующие грузопотоки, технологические схемы комплексов оборудования, сопряжение работы машин циклического и непрерывного действия, качественная и количественная комплектация основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Технологические циклы процессов и горных работ, сменная и годовая производительность комплексов.</p> |
|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 2.2 | <p>Основные проблемы гидромеханизации открытых горных работ. Технологические схемы с гидромониторно-землесосными комплексами, земснарядами, драгами.</p> <p>Антропогенные и природно-антропогенные процессы и следствия при открытых горных работах</p> <p>Охрана атмосферы: источники выбросов загрязняющих веществ и критерии их опасности.</p> <p>Основные методы их расчета.</p> <p>Распространение и рассеивание выбросов, правовые и нормативные основы охраны атмосферы.</p> <p>Основные способы и средства снижения выбросов.</p>                                                                                |
| 3 | 3.1 | <p>Охрана и рациональное использование недр.</p> <p>Правовые и организационные вопросы.</p> <p>Основные направления рационального использования недр при открытых горных работах.</p> <p>Потери полезных ископаемых.</p> <p>Комплексное использование добываемого минерального сырья.</p> <p>Утилизация вскрышных пород и отходов обогащения.</p> <p>Системы и методы переработки, обезвреживания и захоронения отходов.</p> <p>Технологические особенности формирования и разработки техногенных месторождений, эффективность комплексного использования минеральных ресурсов и освоения техногенных месторождений.</p> |

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной работы                                                           |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1.1           | Виды ВВ и их характеристика                                 | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |

|   |     |                                                                                                   |                                                                                       |
|---|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1.2 | Современные модели горного оборудования                                                           | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |
| 1 | 1.3 | Схемы водоснабжения россыпных месторождений                                                       | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |
| 2 | 2.1 | Оценка современного воздействия открытых горных работ на окружающую природную среду               | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |
|   |     | Технико-экономические показатели                                                                  | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |
| 2 | 2.2 | Способы разработки глубоких россыпей                                                              | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |
|   |     | Технология формирования отвалов                                                                   | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |
| 3 | 3.1 | Пути решения проблем, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом | Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.) |

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела       | Вид учебных занятий  | Образовательные технологии                                                                                                                                                             | Количество часов |
|--------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1      | 1.1,<br>1.2,<br>1.3 | Практические занятия | разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения; учебные дискуссии; технологии проблемного обучения; работа с электронными образовательными ресурсами | 7                |
| 2      | 2.1,<br>2.2         | Практические занятия | разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения; учебные дискуссии; технологии проблемного обучения; работа с электронными образовательными ресурсами | 9                |

|   |     |                      |                                                                                                                                                                                        |   |
|---|-----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 3 | 3.1 | Практические занятия | разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения; учебные дискуссии; технологии проблемного обучения; работа с электронными образовательными ресурсами | 2 |
|---|-----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Фонд оценочных средств

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

1. Каплунов, Давид Родионович. Геотехнология перехода от открытых к подземным горным работам : учеб. пособие / Каплунов Давид Родионович, Юков Владимир Александрович. - Москва : Горная кн., 2007. - 267 с.
2. Шемякин, Станислав Аркадьевич. Ведение открытых горных работ на основе совершенствования выемки пород / Шемякин Станислав Аркадьевич, Иванченко Сергей Николаевич, Мамаев Юрий Алексеевич. - Москва : Горная книга, 2008. - 315 с.
3. Костромин, Михаил Витальевич. Проблемы дражной разработки континентальных россыпей / Костромин Михаил Витальевич, Юргенсон Георгий Александрович, Позлутко Сергей Геннадьевич; под ред. В.П. Мязина. - Новосибирск : Наука, 2007. - 180 с.
4. Коваленко, Владимир Сергеевич. Рекультивация нарушенных земель на карьерах : учеб. пособие : В 2 ч. Ч. 1 : Основные требования к рекультивации нарушенных земель / Коваленко Владимир Сергеевич, Штейнцайг Роман Михайлович, Голик Татьяна Вячеславовна. - Москва : МГГУ, 2008. - 65 с.
5. Процессы открытых горных работ : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Овешников Юрий Михайлович, Авдеев Павел Борисович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 334 с.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

1. Пути повышения эффективности и экологической безопасности открытой добычи твёрдых полезных ископаемых : моногр. / В. И. Ческидов [и др.]; отв. ред. В.Н. Опарин. - Новосибирск : СО РАН, 2010. - 254 с.
2. Открытые горные работы : справ. Кн. 1. Т. 4 : Открытые горные работы / К. Н. Трубецкой [и др.]. - Москва : Горное дело, 2014 : ООО "Киммерийский центр". - 624 с.
3. Рашкин, Анатолий Васильевич. Инженерные расчеты в проектах на открытую разработку месторождений полезных ископаемых : учеб. пособие / Рашкин Анатолий Васильевич, Попова Юлия Тимофеевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 223 с.
4. Субботин, Юрий Викторович. Теплофизические расчеты подготовки мерзлых пород к разработке : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Авдеев Павел Борисович, Новичкова Марина Валерьевна. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 158 с.
5. Секисов, Геннадий Валентинович. Системы минеральных объектов. Карьеры и методы определения их границы : моногр. / Секисов Геннадий Валентинович, Зельберг Андрей Семенович, Зыков Николай Васильевич. - Хабаровск - Чита : ЧитГУ, 2007. - 249 с.

#### **6.2.2. Издания из ЭБС**

### 6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. <https://www.e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань".
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система "Юрайт"
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система "Консультант студента"
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система "Троицкий мост"
5. <http://www.diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://www.elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал "Российское образование"
8. <http://www.law.edu.ru/> Федеральный правовой портал "Юридическая Россия"
9. <http://www.window.edu.ru/> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://www.megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия "Кругосвет"
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://www.dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prilib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://www.studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://www.techlib.org/> Библиотека технической литературы
20. <http://www.rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

### 7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Autodesk 3DS Max, NanoCad, Аскон Компас-3D LT, Corel Draw, СПС "Консультант Плюс"

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-518. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: проектор, стационарный экран, ноутбук.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-521. Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Плоттер Canon imagePROGRAF iPF605.

Сканер Colortrac SmartIf SC25.

Копировальный аппарат KYOCERA TASKalfa 180.

ПК – 3 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Самостоятельная работа аспирантов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки аспирантов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
  - владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
  - уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
  - уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
  - владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
  - уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
  - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
  - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
  - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
  - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).
- Семинар - вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку аспирантами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки

аспирантов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью аспирантов.

Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов)

Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от аспирантов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы.

Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу аспиранта, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях - перечня используемых источников информации.

Методические рекомендации по подготовке к дискуссии

Дискуссия выступает важнейшим средством активизации познавательной деятельности. Как метод активного обучения дискуссия может использоваться как в рамках традиционных (развернутая беседа, система докладов и рефератов), так и новых форм практических занятий (анализ конкретных ситуаций, ролевая игры, круглый стол и т.д.).

Организация дискуссии предполагает последовательность определенных этапов:

- подготовка дискуссии;
- проведение дискуссии;
- анализ итогов дискуссии.

Самым важным этапом при этом является подготовка к дискуссии, т.к. все последующие этапы определяются именно качеством предварительной подготовки. Подготовка к дискуссии, как правило, включает следующие составляющие:

- определение темы дискуссии (тема может быть задана преподавателем, а также обсуждаться и выбираться в процессе изучения материала по критериям наличия противоречий, проблемно-ориентированного характера при высокой актуальности, научной и социальной значимости);
- определение предмета дискуссии (с тем, чтобы не потерять время на обсуждение второстепенных аспектов проблемы);
- определение задач дискуссии (для организации целенаправленности, разделения функций участников дискуссии, экономии времени).

Подготовка к дискуссии должна предполагать индивидуальные и групповые консультации, предназначенные для задания целенаправленности дискуссии, а также - для активизации самостоятельной работы аспирантов. При этом преподавателю необходимо избегать детального разъяснения содержания проблемы, т.к. в этом случае не о чем будет спорить, и дискуссия будет сорвана. Задача преподавателя должна состоять в ненавязчивой помощи участникам будущей дискуссии в определении наличия противоречивых точек зрения на рассматриваемую проблему, порекомендовав изучить первоисточники и дополнительную литературу.

Разработчик/группа разработчиков: Овсейчук В.А., профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**