

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.03.01.Перспективные геотехнологии подземной разработки месторождений
полезных ископаемых

на 72 часа(ов), 2 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:

дать аспирантам знания по эволюции технологии подземной разработки рудных месторождений.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) понимать особенности современного состояния подземной геотехнологии;
- 2) знать тенденции развития технологии разработки;
- 3) уметь выявлять проблемы технологии подземной разработки и намечать пути 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 Наука о земле (25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая и строительная). Дисциплина включена в Блок 1 вариативную часть ООП, дисциплины по выбору. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, 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-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; 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; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1) Знать общие сведения по способам разработки рудных месторождений полезных ископаемых 2) Знать общие сведения по системам разработки рудных месторождений полезных ископаемых, представления о напряженно-деформированных состояниях породных массивов и процессов 3) Технологию ведения буровзрывных работ при подготовке рудного сырья, методики расчетов параметров БВР. 4) общие принципы построения научного исследования

Знать	Стандартный: 1) Иметь знания основ подземной разработки рудных месторождений 2) Иметь знания основ подземной разработки рудных месторождений, экономической оценки эффективности систем разработки рудных месторождений 3) Технологию буровзрывных работ при подготовке рудного сырья к добыче, методики расчетов параметров БВР. Особенности расчетов параметров БВР для разных горно-геологических условий 4) современные методы исследования, возможности использования информационно-коммуникационных технологий
	Эталонный: 1) Знать связь вскрытия рудных месторождений с общерудничными, общешахтными потерями руды при расположении главных вскрывающих выработок 2) Иметь глубокие знания современных средств комплексной механизации очистных работ в системе разработки, методов обоснованного выбора средств механизации и расчета технологических процессов очистной выемки 3) Технологию буровзрывных работ при подготовке рудного сырья к добыче, методики расчетов параметров БВР. Глубокие знания методики выполнения расчетов параметров БВР 4) принципы построения научного исследования, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании
Уметь	Пороговый: 1) Уметь использовать расчетные методы установления показателей извлечения руды из недр 2) Уметь использовать инструменты расчета параметров системы разработки, уметь составить и выполнить технические чертежи 3) Анализировать результаты расчетов параметров БВР и выбрать те параметры, которые наиболее полно влияют на эффективность добычи 4) собирать материал для исследования, систематизировать его, определять направления исследований, делать выводы
	Стандартный: 1) Уметь выбирать рациональный способ вскрытия рудных месторождений полезных ископаемых 2) Уметь применять инструменты расчета всех параметров системы разработки рудных месторождений полезных ископаемых 3) Анализировать результаты расчетов параметров БВР и выбрать параметры, которые наиболее полно влияют на эффективность добычи руды для использования при проектировании 4) определять методологию исследований, уметь дискутировать при выступлениях, излагая свою работу

	Эталонный: 1) Уметь выбирать экономически выгодный способ вскрытия и подготовки рудных месторождений полезных ископаемых 2) Уметь самостоятельно применять инструменты расчета параметров системы разработки, технологических процессов очистной выемки, показателей извлечения руды, принимать решения по снижению потерь и разубоживания руды 3) Анализировать результаты расчетов параметров БВР и выбрать параметры, которые наиболее полно влияют на эффективность добычи руды для использования при проектировании 4) определять методологию исследований, уметь дискутировать при выступлениях, излагая свою работу
Владеть	Пороговый: 1) Владеть знаниями способов вскрытия и подготовки рудных месторождений полезных ископаемых 2) Владеть общими знаниями технологий разработки рудных месторождений; правилами работы со справочной и научно-технической литературой, нормами 3) Навыками расчетов параметров БВР, чтения чертежей и документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования. 4) навыками четкого изложения результатов своей работы с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, владеть приемами научного стиля изложения
	Стандартный: 1) Способностью оценивать способы вскрытия и подготовки с позиции рационального использования георесурсов 2) Владеть основными принципам расчета производительности труда забойных рабочих выемочного участка, себестоимости добычи по системе разработки, навыками чтения чертежей, документации, 3) Навыками расчетов параметров БВР, чтения чертежей и документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования. 4) навыками четкого изложения результатов своей работы с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, владеть приемами научного стиля изложения

	Эталонный: 1) Способностью выбирать способ вскрытия и подготовки на основе рационального использования георесурсов 2) На основе глубоких знаний принципов проектирования владеть способностью самостоятельно выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективной и безопасной системы разработки рудного месторождения полезных ископаемых 3) Навыками расчетов параметров БВР, чтения чертежей и документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования. 4) свободно ориентироваться в источниках и научной литературе, владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции при обучении
--	---

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	Современное состояние технологии разработки	13		4		9
	2	Тенденции развития горной техники и технологии подземной разработки рудных месторождений	13		4		9
	3	Перспективные технологии подземной разработки рудных месторождений	46		10		36
Итого			72	0	18	0	54

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

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

1	1	Установление трендов изменения показателей извлечения и влияния на экономические показатели. Сравнительная оценка технологий разработки по показателям извлечения, производительности труда, объемам подготовительно-нарезных выработок.
	2	Механизация очистных работ в технологиях разработки, тенденции развития горной техники. Управление кровлей, горным давлением в разных горно-геологических условиях технологии разработки. Современные способы управления напряженно-деформированным состоянием породных массивов, взаимосвязь с ресурсосбережением.
	3	Признаки перспективных технологий разработки. Перспективные технологии подземной разработки рудных месторождений: технология обратной кратерной очистной выемки, технология подэтажного (этажного) обрушения, технология с закладкой выработанных пространств с использованием гранулированных хвостов обогащения, технология разработки с предварительным (предконцентрация) или полным обогащением руд в подземных горных выработках с размещением твердых отходов обогащения в выработанных пространствах. Постановка научных исследований по решению проблемы (по выбору) технологии разработки

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	Работа с отечественными и зарубежными источниками для анализа современного состояния подземной технологии разработки	Написание реферата-конспекта

1	2	Обзор развития горной техники и технологии по основным и вспомогательным производственным процессам и видам горных работ: подготовительные, нарезные, очистные и буровзрывные работы, управления напряженно-деформированным состоянием горных массивов, ресурсосбережение при подземной добыче руд.	Написание реферата-конспекта
1	3	Перспективные технологии подземной разработки с обратной кратерной выемкой, подэтажным (этажным) обрушением, с закладкой выработанных пространств, с предварительным (предконцентрация) и полным обогащением руд в подземных горных выработках с использованием твердых отходов в закладочных работах.	Написание реферата-конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Практические занятия	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения; учебные дискуссии; технологии проблемного обучения; работа с электронными образовательными ресурсами	4
1	2	Практические занятия	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения; учебные дискуссии; технологии проблемного обучения; работа с электронными образовательными ресурсами	4
1	3	Практические занятия	разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения; учебные дискуссии; технологии проблемного обучения; работа с электронными образовательными ресурсами	10

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. Пирогов, Геннадий Георгиевич. Современные системы подземной разработки рудных

месторождений : учеб. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЧитГТУ, 2003. - 181с. - ISBN 5-9293-0163-8 : 62-30.

2. Пирогов, Геннадий Георгиевич. Проектирование технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений : учебно-метод. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 60 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Выбор рациональной технологии добычи руд. Геомеханическая оценка состояния недр. Использование подземного пространства. Геоэкология [Электронный ресурс] / Порцевский А.К. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003.

2. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 2 [Электронный ресурс] / Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. - М. : Горная книга, 2013.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Фрейдин, А.М. Подземная разработка рудных месторождений : учеб. пособие. Ч. 1 / А. М. Фрейдин, А. А. Неверов, С. А. Неверов; под ред. В.Н. Опарина. - Новосибирск : ИГД СО РАН, 2012. - 208 с.

2. Глотов В.В. Вскрытие и подготовка рудных месторождений: учеб. пособие / В.В. Глотов, В.Е. Подопригра. - Чита: ЧитГУ, 2010. - 183 с.

3. Пирогов, Геннадий Георгиевич. Проектирование систем разработки рудных месторождений : учеб. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 216

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Проектирование горных предприятий [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Шестаков В.А. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003.

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.prlib.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 Smartlf 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)**