

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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.Б.39.Проектирование рудников

на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

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

Специализация – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

дать студентам основы знаний по проектированию современного рудника с учетом производственно-хозяйственной деятельности в рыночных условиях.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины являются приобретение:

- знаний об основах проектирования горных работ при подземной разработке месторождений полезных ископаемых, организации проектных работ, методах решения задач при проектировании, особенностях проектирования вскрытия, подготовки и систем разработки рудных месторождений, технологических схем, систем автоматизированного проектирования рудников;
- навыков разработки технических проектов, содержащих технико-экономические обоснования, инженерные расчеты, чертежи, сметную документацию, пояснительные записки и другие материалы, необходимые для строительства горных предприятий, осуществляющих подземную разработку месторождений полезных ископаемых.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного усвоения дисциплины студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными при изучении следующих специальных дисциплин: правовые основы недропользования, общая геология, экономика и менеджмент горного производства, основы горного дела, физика горных пород, проведение и крепление горных выработок, термодинамика, безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, аэрология горных предприятий, технология и безопасность взрывных работ, геомеханика, горные машины и оборудование, процессы подземной разработки рудных месторождений, вскрытие и подготовка рудных месторождений, физико-химическая геотехнология, стационарные шахтные машины, невзрывное разрушение горных пород, рудничный транспорт, скважинная геотехнология, рудничная аэрогазодинамика, технология комбинированной разработки рудных месторождений, ресурсосберегающие технологии горного производства, статистическая обработка горно-инженерной информации, математические методы моделирования в горном деле, энергоснабжение горных предприятий, строительство и реконструкция горных предприятий, компьютерная горно-инженерная графика, компьютерное моделирование горных работ, открытые горные работы, горно-промышленная экология, обогащение полезных ископаемых. Дисциплина включена в блок 1, базовую часть ООП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин: математика, физика, химия, информатика, безопасность жизнедеятельности, начертательная геометрия и инженерная графика, метрология и стандартизация, основы научных исследований, теоретическая механика, прикладная механика, электротехника, гидромеханика. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	

Общая трудоемкость		288
Аудиторные занятия, в т.ч.	108	108
лекционные (ЛК)	54	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	54	54
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	144
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	12 семестр	
Общая трудоемкость		288
Аудиторные занятия, в т.ч.	28	28
лекционные (ЛК)	14	14
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	14	14
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	224	224
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
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-2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8	Способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
ПК-3	Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
ПК-6	Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
ПК-19	Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ПК-20	Умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
ПСК-2.5	Владение методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: 1) Знает основные принципы организации проектных работ, методы решения задач при проектировании рудников. 2) Знает основные способы вскрытия и подготовки рудных месторождений, системы разработки и механизацию очистных работ, транспорт, подъем, вентиляцию, энергоснабжение и рудничный водоотлив. 3) Знает технологические принципы добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 4) Знает требования нормативных документов по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений. 5) Знает принципы оптимизации и оценки проектных решений при добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 6) Знает общий порядок разработки нормативно-технической документации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности; основные виды нормативно-технических документов; стадийность проектирования. 7) Знает основные принципы обеспечения безопасности труда на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.
	Стандартный: 1) Знает принципы организации и порядок выполнения проектных работ, современные методы при проектировании производственных процессов на рудниках. 2) Знает технологические схемы добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; основные средства автоматизации и механизации производственных процессов. 3) Знает производственные процессы при добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 4) Знает требования нормативных документов по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды и их перечень при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений. 5) Знает методы оптимизации проектных решений при добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 6) Знает правила и порядок разработки нормативно-технической документации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности; нормативно-технические основы по обеспечению безопасности горных, горно-строительных и взрывных работ; основные этапы разработки проектной документации. 7) Знает методы обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.

	Эталонный: 1) Знает особенности организации, планирования и управления процессом проектирования рудника, актуальные направления развития методов проектирования. 2) Знает современные инновационные технологии добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; системы и средства автоматизации и механизации производства. 3) Знает способы добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 4) Знает нормативно-правовые акты, устанавливающие требования по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений. 5) Знает особенности задач поиска и оптимизации проектных решений при добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 6) Знает правила и порядок разработки, утверждения, правила проведения работ по обновлению нормативно-технической документации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности; нормативно-техническую базу обеспечения безопасности горных, горно-строительных и взрывных работ; этапы и стадии проектирования. 7) Знает современные методы и способы обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.
	Пороговый: 1) Умеет пользоваться основной и дополнительной литературой, каталогами горно-шахтного оборудования. 2) Умеет выбирать рациональные технологии добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов с использованием компьютерных технологий. 3) Умеет пользоваться методиками расчета параметров технологических процессов при добыче, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 4) Умеет разрабатывать проектную документацию в соответствии требованиями нормативных документов по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды. 5) Умеет использовать в проектных решениях современные тенденции развития добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 6) Умеет разрабатывать техническую документацию при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности; контролировать соответствие проектной документации требованиям правил в области промышленной безопасности. 7) Умеет разрабатывать приемы безопасного выполнения работ на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.

Уметь	Стандартный: 1) Умеет пользоваться справочной литературой, каталогами горно-шахтного оборудования и отечественными базами патентной информации. 2) Умеет обосновывать эффективные технологии добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов с использованием программных продуктов для автоматизированного проектирования. 3) Умеет обосновывать параметры технологических процессов при добыче, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 4) Умеет использовать нормативные документы по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений. 5) Умеет применять инновационные решения при проектировании технологических схем добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 6) Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности; оценивать уровень безопасности принятых проектных решений. 7) Умеет разрабатывать мероприятия по обеспечению промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.
	Эталонный: 1) Умеет пользоваться справочной и научной литературой, проспектами и каталогами горно-шахтного оборудования, отечественными и зарубежными базами патентной информации. 2) Умеет разрабатывать и обосновывать инновационные технологии добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов с использованием современных средств автоматизированного проектирования. 3) Умеет обосновывать и планировать параметры технологических процессов добычи, строительства и эксплуатации подземных объектов. 4) Умеет использовать нормативно-правовые акты, устанавливающие требования по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений. 5) Умеет применять в проектных решениях инновационные технологии добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 6) Умеет разрабатывать систему нормативно-технической документации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности; оценивать безопасность горных работ путем проведения анализа технической документации. 7) Умеет разрабатывать комплекс мероприятий, направленный на повышение промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.

Владеть	Пороговый: 1) Владеет знаниями об организации проектных работ, методах решения задач при проектировании рудников. 2) Владеет опытом проектирования способов вскрытия и подготовки рудных месторождений, систем разработки и механизации очистных работ, транспорта, подъема, вентиляции, энергоснабжения и рудничного водоотлива. 3) Владеет методами расчета параметров технологических процессов добычи, строительства и эксплуатации подземных объектов. 4) Владеет навыками разработки проектной документации в соответствии требованиями нормативных документов по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды. 5) Владеет знаниями современных тенденций развития добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 6) Владеет навыками разработки технической документации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности. 7) Владеет принципами обеспечения безопасности труда на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.
	Стандартный: 1) Владеет навыками организации проектных работ, современными методами проектирования технологических процессов добычи полезных ископаемых. 2) Владеет опытом проектирования технологических схем добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; средств автоматизации и механизации производственных процессов. 3) Владеет методами обоснования параметров технологических процессов добычи, строительства и эксплуатации подземных объектов. 4) Владеет навыками использования нормативных документов по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений. 5) Владеет опытом использования инновационных решений при проектировании технологических схем добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 6) Владеет навыками разработки нормативно-технической документации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности. 7) Владеет методами обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.

	Эталонный: 1) Владеет опытом организации, планирования и управления процессом проектирования рудника. 2) Владеет опытом проектирования инновационных технологий добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; систем и средств автоматизации и механизации производства. 3) Владеет инструментами планирования и обоснования параметров технологических процессов добычи, строительства и эксплуатации подземных объектов. 4) Владеет навыками использования нормативно-правовых актов, устанавливающих требования по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений. 5) Владеет опытом использования в проектных решениях инновационных технологий добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. 6) Владеет навыками разработки систем нормативно-технической документации при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности. 7) Владеет методами разработки мероприятий, направленных на повышение промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на объектах, осуществляющих разработку рудных месторождений подземным способом.
--	--

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	История развития методологии проектирования. Запасы месторождений	14	4	2		8
	1.2	Организация проектных работ	34	12	8		14
	1.3	Особые условия проектирования рудников	20	4	4		12
	1.4	Нормативно-правовые основы проектирования	16	2	2		12
2	2.1	Методы решения задач при проектировании	26	6	8		12
	2.2	Кондиции на минеральное сырье	18	2	4		12
3	3.1	Выбор способа разработки месторождений. Годовая производственная мощность рудника	18	4	4		10
	3.2	Проектирование вскрытия и подготовки рудных месторождений	18	2	4		12

	3.3	Проектирование систем разработки рудных месторождений	30	6	10		14
	3.4	Проектирование объектов горной механики	16	2	2		12
4	4.1	Технологическая схема рудника	26	8	4		14
	4.2	Системы автоматизированного проектирования	16	2	2		12
Итого			252	54	54	0	144

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1.1	История развития методологии проектирования. Запасы месторождений	24	2	2		20
	1.2	Организация проектных работ	44	2	2		40
	1.3	Особые условия проектирования рудников. Нормативно-правовые основы проектирования	30	2	2		26
2	2.1	Методы решения задач при проектировании. Кондиции на минеральное сырье	34	2	2		30
3	3.1	Выбор способа разработки месторождений. Годовая производственная мощность рудника. Проектирование вскрытия и подготовки рудных месторождений	42	2	2		38
	3.2	Проектирование систем разработки рудных месторождений. Проектирование объектов горной механики	44	2	2		40
4	4.1	Технологическая схема рудника. Системы автоматизированного проектирования рудника	34	2	2		30
Итого			252	14	14	0	224

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1.1	История развития методологии проектирования: История развития проектирования; современные проблемы подземной разработки рудных месторождений; методология проектирования; направления совершенствования проектных работ. Запасы месторождений: Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов; группы месторождений, выделяемые по сложности геологического строения и степени изученности; соотношения запасов по требованиям ГКЗ РФ.
	1.2	Организация проектных работ: Основание для проектирования рудника; проектирование земельных и горных отводов; выбор строительной площадки рудника; задание на проектирование. Исходные данные для проектирования; качество исходных данных; географо-экономические, геологические, гидрогеологические материалы, физические и технологические свойства руд и вмещающих пород; инженерные изыскания. Предпроектные работы; обоснование инвестиций, бизнес-план и технико-экономическое обоснование строительства горного предприятия. Стадии и этапы проектирования; проект горного предприятия, его назначение, типы проектов; состав и содержание проектной документации; общие сведения о проектных организациях. Типовое и экспериментальное проектирование; научно-исследовательские работы используемые при проектировании рудников. Оценка качества проектных решений; согласование и утверждение проекта.
	1.3	Особые условия проектирования рудников: Порядок консервации, ликвидации рудников и отдельных горных выработок; проект консервации и ликвидации опасных производственных объектов. Особенности проектирования рудников с физико-химическими методами отработки запасов; блочное подземное выщелачивание металлов.
	1.4	Нормативно-правовые основы проектирования: Общие сведения о горном законодательстве; нормативно-правовые основы проектирования; нормативная литература для проектирования рудников.

2	2.1	Методы решения задач при проектировании: Методы проектирования; методы вариантов, аналогий, статистические, аналитические, графические, графоаналитические, экспериментальные методы. Экономико-математическое моделирование; прогнозирование при проектировании рудников; современные методы проектирования рудников. Использование программных комплексов при проектировании горных работ; методы оптимизации и принятие проектных решений.
	2.2	Кондиции на минеральное сырье: Назначение и виды кондиций; временные и постоянные кондиции; тех-нико-экономическое обоснование кондиций; методики расчета кондиций; условия обратимости балансовых и забалансовых запасов.
3	3.1	Выбор способа разработки месторождений: Граница подземных горных работ; открыто-подземный ярус, значение; комбинированный и открыто-подземный способы разработки. Годовая производственная мощность рудника: Годовая производственная мощность рудника по условиям рынка; проверка годовой производственной мощности по горным возможностям; годовая производственная мощность по очистным работам; расчет числа блоков в очистной выемке.
	3.2	Проектирование вскрытия и подготовки рудных месторождений: Параметры вскрытия и подготовки запасов; стадии, периоды и порядок разработки месторождений.
	3.3	Проектирование систем разработки рудных месторождений: Параметры и показатели систем разработки, тенденции развития систем разработки. Оптимизация технологических процессов очистной выемки; взрывная отбойка и выпуск руды из блоков, закладочные работы. Нормирование и планирование потерь и разубоживания руды; качество руды.
	3.4	Проектирование объектов горной механики: Основные принципы и особенности проектирования транспортных систем рудника, подъема, вентиляции, водоотлива, компрессорного хозяйства, электроснабжения.

4	4.1	Технологическая схема рудника: Состав и основные виды технологических схем. Факторы, определяющие формирование технологической схемы рудника. Календарный план строительства рудника; принципы оптимизации. Нормирование вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов, методики расчета нормативов; оптимизация запасов по степени готовности к выемке.
	4.2	Системы автоматизированного проектирования рудников (САПР): Социальное и промышленное значение САПР; горно-геологические информационные системы (ГГИС).

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1.1	История развития методологии проектирования: История развития проектирования; современные проблемы подземной разработки рудных месторождений; методология проектирования; направления совершенствования проектных работ. Запасы месторождений: Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов; группы месторождений, выделяемые по сложности геологического строения и степени изученности; соотношения запасов по требованиям ГКЗ РФ.
	1.2	Организация проектных работ: Основание для проектирования рудника; проектирование земельных и горных отводов; выбор строительной площадки рудника; задание на проектирование. Исходные данные для проектирования; качество исходных данных; географо-экономические, геологические, гидрогеологические материалы, физические и технологические свойства руд и вмещающих пород; инженерные изыскания. Предпроектные работы; обоснование инвестиций, бизнес-план и технико-экономическое обоснование строительства горного предприятия. Стадии и этапы проектирования; проект горного предприятия, его назначение, типы проектов; состав и содержание проектной документации; общие сведения о проектных организациях. Типовое и экспериментальное проектирование; научно-исследовательские работы используемые при проектировании рудников. Оценка качества проектных решений; согласование и утверждение проекта

	1.3	Особые условия проектирования рудников: Порядок консервации, ликвидации рудников и отдельных горных выработок; проект консервации и ликвидации опасных производственных объектов. Особенности проектирования рудников с физико-химическими методами отработки запасов; блочное подземное выщелачивание металлов. Нормативно-правовые основы проектирования: Общие сведения о горном законодательстве; нормативно-правовые основы проектирования; нормативная литература для проектирования рудников.
2	2.1	Методы решения задач при проектировании: Методы проектирования; методы вариантов, аналогий, статистические, аналитические, графические, графоаналитические, экспериментальные методы. Экономико-математическое моделирование; прогнозирование при проектировании рудников; современные методы проектирования рудников. Использование программных комплексов при проектировании горных работ; методы оптимизации и принятие проектных решений. Кондиции на минеральное сырье: Назначение и виды кондиций; временные и постоянные кондиции; технико-экономическое обоснование кондиций; методики расчета кондиций; условия обратимости балансовых и забалансовых запасов.
3	3.1	Выбор способа разработки месторождений: Граница подземных горных работ; открыто-подземный ярус, значение; комбинированный и открыто-подземный способы разработки. Годовая производственная мощность рудника: Годовая производственная мощность рудника по условиям рынка; проверка годовой производственной мощности по горным возможностям; годовая производственная мощность по очистным работам; расчет числа блоков в очистной выемке. Проектирование вскрытия и подготовки рудных месторождений: Параметры вскрытия и подготовки запасов; стадии, периоды и порядок разработки месторождений.
	3.2	Проектирование систем разработки рудных месторождений: Параметры и показатели систем разработки, тенденции развития систем разработки. Оптимизация технологических процессов очистной выемки; взрывная отбойка и выпуск руды из блоков, закладочные работы. Нормирование и планирование потерь и разубоживания руды; качество руды. Проектирование объектов горной механики: Основные принципы и особенности проектирования транспортных систем рудника, подъема, вентиляции, водоотлива, компрессорного хозяйства, электроснабжения.

4	4.1	Технологическая схема рудника: Состав и основные виды технологических схем. Факторы, определяющие формирование технологической схемы рудника. Календарный план строительства рудника; принципы оптимизации. Нормирование вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов, методики расчета нормативов; оптимизация запасов по степени готовности к выемке. Системы автоматизированного проектирования рудников (САПР): Социальное и промышленное значение САПР; горно-геологические информационные системы (ГГИС).
---	-----	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1.1	Подсчет запасов рудного месторождения.
	1.2	Построение плана и разреза горного отвода. Разработка технического задания на проектирование рудника. Проектирование подземных горных выработок по типовым сечениям. Экспертиза промышленной и экологической безопасности.
	1.3	Проектирование шахтной системы выщелачивания замагазинированной в очистной камере руды
	1.4	Законы «О недрах», «Об охране окружающей среды».
2	2.1	Выбор места заложения вскрывающих выработок аналитическим и графическим методами. Выбор способа вскрытия рудного месторождения методом вариантов. Разработка экономико-математической модели системы разработки рудного месторождения. Основы проектирования подземных объектов в среде AutoCAD.

	2.2	Расчет минимального промышленного содержания полезного компонента. Обоснование выемочной мощности при разработке жильных месторождений.
3	3.1	Определение предельной глубины перехода на подземные горные работы. Расчет годовой производственной мощности рудника по рыночным условиям, по горным возможностям (по годовому понижению, использованию рудных площадей), по очистным работам
	3.2	Обоснование рациональных параметров схем вскрытия и подготовки рудного месторождения
	3.3	Выбор системы разработки рудного месторождения и технологических схем основных производственных процессов очистных работ. Обоснование рациональных параметров и области применения системы разработки рудного месторождения. Расчет проектных потерь и разубоживания руды при подземной разработке рудных месторождений. Расчет основных технико-экономических показателей системы разработки рудного месторождения
	3.4	Выбор технологической схемы участкового транспорта руды
4	4.1	Разработка и оптимизация календарного плана строительства рудника. Оценка технологической схемы рудника по уровню концентрации и интенсификации горных работ, надежности
	4.2	Возможности горно-геологической информационной системы Micromine при проектировании горных работ

Заочная форма

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

1	1.1	Подсчет запасов рудного месторождения.
	1.2	Построение плана и разреза горного отвода; разработка технического задания на проектирование рудника. Проектирование подземных горных выработок по типовым сечениям. Экспертиза промышленной и экологической безопасности.
	1.3	Проектирование шахтной системы выщелачивания замагазинированной в очистной камере руды. Законы "О недрах", "Об охране окружающей среды" .
2	2.1	Выбор места заложения вскрывающих выработок аналитическим и графическим методами. Выбор способа вскрытия рудного месторождения методом вариантов. Разработка экономико-математической модели системы разработки рудного месторождения. Основы проектирования подземных объектов в среде AutoCAD. Расчет минимального промышленного содержания полезного компонента. Обоснование выемочной мощности при разработке жильных месторождений.
3	3.1	Определение предельной глубины перехода на подземные горные работы. Расчет годовой производственной мощности рудника по рыночным условиям, по горным возможностям (по годовому понижению, использованию рудных площадей), по очистным работам. Обоснование рациональных параметров схем вскрытия и подготовки рудного месторождения.
	3.2	Выбор системы разработки рудного месторождения и технологических схем основных производственных процессов очистных работ. Обоснование рациональных параметров и области применения системы разработки рудного месторождения. Расчет проектных потерь и разубоживания руды при подземной разработке рудных месторождений. Расчет основных технико-экономических показателей системы разработки рудного месторождения. Выбор технологической схемы участкового транспорта руды.
4	4.1	Разработка и оптимизация календарного плана строительства рудника; оценка технологической схемы рудника по уровню концентрации и интенсификации горных работ, надежности. Возможности горно-геологической информационной системы Micromine при проектировании горных работ.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1	История развития методологии проектирования. Запасы месторождений	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
1	1.2	Организация проектных работ	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
1	1.3	Особые условия проектирования рудников	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
1	1.4	Нормативно-правовые основы проектирования	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами

2	2.1	Методы решения задач при проектировании	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
2	2.2	Кондиции на минеральное сырье	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
3	3.1	Выбор способа разработки месторождений. Годовая производственная мощность рудника	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
3	3.2	Проектирование вскрытия и подготовки рудных месторождений	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
3	3.3	Проектирование систем разработки рудных месторождений	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
3	3.4	Проектирование объектов горной механики	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами

4	4.1	Технологическая схема рудника	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
4	4.2	Системы автоматизированного проектирования рудника	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1.1	История развития методологии проектирования. Запасы месторождений	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
1	1.2	Организация проектных работ	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
1	1.3	Особые условия проектирования рудников. Нормативно-правовые основы проектирования	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами

2	2.1	Методы решения задач при проектировании. Кондиции на минеральное сырье	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
3	3.1	Выбор способа разработки месторождений. Годовая производственная мощность рудника. Проектирование вскрытия и подготовки рудных месторождений	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
3	3.2	Проектирование систем разработки рудных месторождений. Проектирование объектов горной механики	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами
4	4.1	Технологическая схема рудника. Системы автоматизированного проектирования рудника	Анализ нормативных документов; составление опорного конспекта; подготовка к практическим занятиям; самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	все разделы	Лекционные занятия. Практические занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций. Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (работа в группах по проектированию, конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами	38

2	все разделы	Лекционные занятия. Практические занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций. Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (работа в группах по проектированию, конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами	20
3	все разделы	Лекционные занятия. Практические занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций. Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (работа в группах по проектированию, конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами	34
4	все разделы	Лекционные занятия. Практические занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций. Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (работа в группах по проектированию, конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами	16

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, Г.Г. Проектирование систем разработки рудных месторождений : учеб. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 216 с.
2. Глотов, В.В. Вскрытие и подготовка рудных месторождений : учеб. пособие / Глотов Валерий Васильевич, Подопрigorа Вячеслав Евгеньевич. - Чита : ЧитГУ, 2010.
3. Пирогов, Г.Г. Основы проектирования рудников : учеб. пособие / Г. Г. Пирогов. - Чита : ЗабГУ, 2015.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Шестаков, В.А. Проектирование горных предприятий [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Шестаков В.А. - М: Издательство МГГУ, 2003.
2. Пучков, Л.А. 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. Скорняков, Ю.Г. Подземная добыча руд комплексами самоходных машин / Скорняков Юрий Георгиевич. - Москва : Недра, 1986. - 204с.
2. Проектирование предприятий с подземным способом добычи полезных ископаемых : справ. / А. С. Бурчаков [и др.]. - Москва : Недра, 1991. - 399 с.
3. Шестаков, В.А. Проектирование рудников : учебник / Шестаков Виктор Александрович. - Москва : Недра, 1987. - 230с.
4. Пирогов, Г.Г. Проектирование технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений : учебно-метод. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2016.
5. Пирогов, Г.Г. Нормативное обеспечение горного проектирования : учеб.-метод. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 111 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-516. Лаборатория взрывных работ. 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.

Стенды: «Определение скорости детонации ВВ»; «Определение работоспособности ВВ»; «Определение бризантности ВВ»; «Устройства детонаторов».

Макеты: «Средства инициирования»; «Взрывные машинки и буровые коронки».

Взрывная электроимпульсная станция.

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 - 1 шт.

Копировальный аппарат KYOCERA TASKalfa 180.

ПК – 3 шт.

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

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-510 Компьютерный класс

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Комплект ПЭВМ.

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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов 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 лекционных 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.).

Разработчик/группа разработчиков: Бейдин Алексей Владимирович, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 07.09.2020 г. № 1)**