



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
«Подземная разработка рудных месторожде-
ний»

Н.А. Николайчук

« 06 » июля 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
горного дела и комплексного
освоения георесурсов

В.Н. Макишин

« 06 » июля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений

Направление подготовки 21.05.04 Горное дело

специализация «Подземная разработка рудных месторождений»

Форма подготовки очная

курс 4–5

семестр 8-10

лекции – 140 час.

практические занятия 190 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0/пр. 0/лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 330 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 219 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы – 0

курсовая работа – 9 семестр/ курсовой проект – 10 семестр

зачет – 7, 8, 10 семестры

экзамен 9 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, протокол № 13 от «05» июля 2017 г.

Заведующий кафедрой горного дела и комплексного освоения георесурсов В.Н. Макишин
Составитель: к.т.н., доцент Н.А. Николайчук

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины
«Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.42.3).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 576 часов (16 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (140 часов), практические занятия (190 часов) и самостоятельная работа студента (147 часов, в том числе 99 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 и 5 курсах в 7, 8, 9 и 10 семестрах.

Дисциплина «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Геология», «Основы горного дела», «Технология и безопасность взрывных работ», «Обогащение полезных ископаемых», «Физика горных пород», «Процессы подземной разработки рудных месторождений». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Проектирование рудников», «Вентиляция рудников». Дисциплина тесно связана с технологическими дисциплинами горного профиля.

Цель дисциплины:

– формирование у студентов системы базовых знаний по технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений в различных горногеологических условиях.

Задачи дисциплины:

– изучение способов вскрытия и подготовки рудных месторождений в различных горногеологических условиях;

– изучение технологических схем проведения подготовительных работ;

– изучение систем разработки рудных месторождений в различных горно-геологических условиях;

– изучение технологии разработки россыпных месторождений;

– изучение технологии перехода от открытых к подземным горным работам, комбинированной и повторной разработки.

Для успешного изучения дисциплины «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-4 - готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твёрдых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.

ОПК-9 - владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений.

ПК-1 - владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

ПК-19 - готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твёрдых 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 документам 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПСК-2.2 – готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений | Знает | Основные технологические процессы и механизацию подземной разработки рудных месторождений |
| | Умеет | Выбирать и обосновывать наиболее рациональные технологические процессы для конкретных горнотехнологических условий разработки |
| | Владеет | Методами расчёта оптимальных параметров технологических процессов подземной разработки рудных месторождений |
| ПСК-2.4 – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых | Знает | Способы вскрытия и подготовки рудных месторождений, технологические схемы проведения подготовительных выработок, системы разработки рудных и россыпных месторождений, технологию перехода от открытых к подземным горным работам, комбинированную и повторную разработку. |
| | Умеет | Выбирать и обосновывать эффективную технологию разработкам рудных месторождений, комбинированную и повторную разработку. |
| | Владеет | Методиками разработки документации, регламентирующей технологию рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала рудных месторождений |
| 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 | Знает | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, используемые при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений |
| | Умеет | Использовать основные нормативные документы по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений |
| | Владеет | Базовыми навыками использования нормативной документации по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» применяются следующие методы обучения: использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала; методы проектов и мозгового штурма при проработке рациональных технологических решений, «лекция-беседа», «групповая консультация».

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Вскрытие запасов рудных месторождений – 26 часов.

Тема:

1.1. Основные понятия о вскрытии запасов рудных месторождений – 2 часа.

Понятие о вскрытии месторождений полезных ископаемых. Основные понятия и термины. Основные способы вскрытия месторождений.

1.2. Факторы, влияющие на выбор способов и схем вскрытия – 2 часа.

Природные, геологические, гидрогеологические и социально-экономические факторы, определяющие выбор схем вскрытия. Требования, предъявляемые к схемам вскрытия.

1.3. Этапность вскрытия. Поэтажное и многоэтажное вскрытие запасов рудных месторождений – 2 часа.

Этапность вскрытия. Одноэтапное и многоэтапное вскрытие. Поэтажное и многоэтажное вскрытие. Условия применения. Критерии, определяющие выбор параметров вскрытия.

1.4. Порядок отработки запасов шахтных полей – 2 часа.

Определение размеров шахтных полей. Природные, геологические, горно-технологические и социально-экономические факторы, определяющие размеры шахтных полей. Влияние глубины залегания на размеры шахтного поля. Порядок отработки запасов в шахтном поле.

1.5. Параметры вскрытия запасов рудных месторождений. Конструктивные и стоимостные параметры – 2 часа.

Основные параметры вскрытия. Стоимостные и конструктивные параметры. Учет параметров при формировании схем вскрытия. Расчет параметров.

1.6. Основные параметры рудников – 2 часа.

Основные параметры рудников – производственная мощность, запасы, срок существования рудника. Определение годовой производительности по горным возможностям. Определение сроков существования рудников. Особенности отработки небольших по запасам рудных месторождений. Предприятия модульного типа.

1.7. Вскрывающие выработки. Формы и размеры. Элементы схем вскрытия – 2 часа.

Основные вскрывающие выработки. Конструктивные параметры выработок. Особенности строительства рудоспусков. Типы околоствольных дворов. Сопряжения стволов и околоствольных дворов. Оборудование вскрывающих выработок.

1.8. Классификация способов вскрытия – 2 часа.

Классификация. Основные классификационные признаки. Вскрытие запасов месторождений выше уровня долины в условиях горной местности. Вскрытие запасов месторождений ниже уровня долины в условиях горной местности. Вскрытие месторождений в равнинной местности. Типовые схемы вскрытия. Обоснование рациональной высоты этажа.

1.9. Обособленное вскрытие рудных месторождений. Отечественный и зарубежный опыт – 2 часа.

Особенности вскрытия крупных месторождений. Вскрытие и разработка обособленных рудных тел. Примеры отечественного и зарубежного опыта.

1.10. Комплексное вскрытие рудных месторождений. Отечественный и зарубежный опыт – 4 часа.

Комплексные месторождения. Месторождения, представленные удаленными рудными телами в пределах месторождения, сближенными мелкими месторождениями в пределах шахтных полей. Комбинированная разработка. Переход с открытой на подземную разработку. Примеры отечественного и зарубежного опыта.

1.11. Транспортные схемы подземных рудников – 2 часа.

Условия и факторы, определяющие выбор транспортных схем подземных рудников. Схемы рудничного транспорта. Транспорт рудничной поверхности. Автомобильный, конвейерный, рельсовый транспорт. Подвесные канатные дороги. Область применения.

1.12. Технико-экономическое обоснование выбора вариантов вскрытия запасов рудных месторождений. Современные экономические теории. Цена разведанных запасов месторождения – 2 часа.

Критерии установления экономической эффективности вскрытия и подготовки рудных месторождений. Приведенные затраты. Дифференциальная рента II рода. Теория Хосколда. Цена разведанных запасов месторождений. Влияние сроков строительства рудников на величину продажной стоимости рудника. Средневзвешенный уровень рентабельности. Чистый дисконтированный доход.

Раздел 2. Подготовка запасов рудных месторождений – 10 часов.

Тема:

2.1. Понятие подготовки рудных месторождений – 2 часа.

Основные понятия о подготовке рудных месторождений. Назначение подготовительных выработок. Способы подготовки. Требования к способу подготовки. Основные подготовительные выработки.

2.2. Виды горизонтов – 2 часа.

Назначение, виды горизонтов: основные, концентрационные, этажные, рудоподъемные, промежуточные, вентиляционные, вспомогательные. Условия применения.

2.3. Способы подготовки рудных месторождений – 4 часа.

Схемы подготовки. Требования, предъявляемые к схемам подготовки. Рудная, полевая и комбинированная подготовка. Влияние углов сдвижения на место расположения подготовительных выработок. Выбор места расположения подготовительных выработок горизонта. Простые способы подготовки. Подготовка транспортными галереями. Ярусная подготовка. Условия применения. Схемы подготовки применительно к системам разработки. Основные показатели при технико-экономическом сравнении вариантов подготовки. Сроки вскрытия, подготовки и отработки этажа. Нормы обеспеченности подготовленными запасами.

2.4. Классификация способов и схем подготовки – 2 часа.

Классификация способов подготовки. Простые и сложные методы подготовки. Подготовка обводненных месторождений. Геотехнологические методы подготовки и отработки рудных месторождений.

Раздел 3. Системы разработки рудных месторождений – 36 часов.

Тема:

3.1. Горнотехнические условия рудных месторождений - 2 часа

Форма и размеры рудных тел, классификация рудных тел по мощности и углу падения, трещиноватость, слёживаемость руды, классификация горных пород по устойчивости, возгораемость, обводненность, особенности разработки на больших глубинах.

3.2. Классификация технологических процессов при разработке рудных месторождений – 2 часа.

Основные технологические процессы: горно-капитальные, горно-подготовительные, подготовительно-нарезные, очистные (отбойка руды, доставка, вторичное дробление, поддержание очистного пространства), подземный транспорт руды, подземное дробление руды, подъем, управление качеством рудной массы, транспорт пустой породы.

Вспомогательные технологические процессы.

3.3. Требования к использованию недр при разработке месторождений. Потери и разубоживание руды, структура показателей извлечения руды – 2 часа.

Нормативные документы по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь твердых полезных ископаемых, виды потерь и разубоживания руды, единая классификация потерь, общерудничные и эксплуатационные потери. Показатели извлечения руды: потери металла, разубоживание руды, потери руды, засорение руды, коэффициент извлечения металла из недр, коэффициент изменения качества рудной массы, выход рудной массы. Методы определения фактических показателей извлечения руды. Нормирование показателей извлечения.

Экономический ущерб от потерь металла и разубоживания руды.

3.4. Подготовка месторождения. Деление шахтного поля на этажи, блоки, панели – 2 часа.

Понятие системы разработки. Подготовка в крутых и наклонных залежах. Деление на этажи и блоки. Штрековая и ортовая подготовка. Подготовка пологих залежей, деление на панели и блоки. Основные и промежуточные горизонты, концентрационный горизонт.

3.5. Подготовительно-нарезные выработки – 2 часа.

Подготовительные выработки: штреки, орты. Нарезные выработки: рудоспуски, подэтажные штреки и орты, подсечные выработки, отрезные восстающие и щели, рудоприемные траншеи, воронки, перепускные выработки, вентиляционные восстающие, выработки для установки питателей, скреперных лебедок и др. Способы проведения, крепления.

3.6. Классификация систем разработки – 2 часа.

Деление систем разработки на классы. Классификация систем разработки по различным признакам. Системы разработки с естественным поддержанием очистного про-

странства, с обрушением руды и вмещающих пород, с искусственным поддержанием очистного пространства. Особенности технологии, условия применения, основные показатели системы разработки.

3.7. Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства. Классификация, особенности. Сплошная система разработки – 2 часа.

Общая характеристика систем разработки с естественным поддержанием очистного пространства, классификация, сведения о развитии. Сплошная система разработки. Схема подготовки шахтного поля, параметры системы разработки. Очистная выемка, погрузка и доставка руды, поддержание выработанного пространства, проветривание, варианты сплошной системы разработки, технико-экономические показатели, охрана труда.

3.8. Камерно-столбовая система разработки – 2 часа.

Сущность камерно-столбовой системы разработки, варианты, условия применения. Параметры камерно-столбовой системы разработки, подготовка. Очистная выемка, доставка руды самоходным оборудованием. Варианты камерно-столбовой системы разработки со взрывной доставкой руды. Технология и механизация процессов, схемы проветривания, охраны труда, технико-экономические показатели.

3.9. Камерная система разработки – 2 часа.

Общая характеристика, условия применения, параметры системы разработки. Камерная система разработки с поэтажной отбойкой и доставкой руды самоходным оборудованием. Вариант камерной системы разработки с донным и торцевым выпуском. Варианты камерной системы с этажной отбойкой. Камерная система с минной отбойкой в камерах и целиках. Особенности выемки камер, подлежащих последующей твердеющей закладке. Технико-экономические показатели камерных систем разработки.

3.10. Системы разработки маломощных крутых залежей – 2 часа.

Системы разработки с отбойкой из магазинов. Сущность, условия применения, параметры, подготовка, очистная выемка, охрана труда, технико-экономические показатели. Другие системы: потолкоуступная с распорной крепью, горизонтальными слоями в нисходящем порядке. Варианты системы разработки с отбойкой из восстающих с применением комплекса КПВ, с передвижным механизированным комплексом ПКЖ. Показатели, преимущества, недостатки.

3.11. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород – 2 часа.

Общая характеристика, классификация систем с обрушением, условия применения, технико-экономические показатели. Обрушение вмещающих пород, принудительное обрушение кровли, расчет толщины породной подушки.

3.12. Выпуск руды под налегающими обрушенными породами – 2 часа.

Основные показатели выпуска, эллипсоид выпуска. Выпуск руды через одиночное отверстие и по всей площади блока. Высота блока, расстояние между выпускными отверстиями, факторы влияющие на выпуск руды, режим выпуска руды. Выпуск руды при недостаточно крутом падении залежи, применения дополнительных воронок.

3.13. Системы этажного принудительного обрушения – 2 часа.

Основные системы этажного принудительного обрушения, условия применения, параметры. Этажно-принудительное обрушение со сплошной выемкой. Варианты с от-

бойкой в зажиме с донным выпуском с торцевым выпуском. Этажно-принудительное обрушение с компенсационными камерами, технико-экономические показатели. Этажное самообрушение, условия применения. Этажное самообрушение со сплошной выемкой и выемкой блоками. Технико-экономическая характеристика.

3.14. Системы подэтажного обрушения – 2 часа.

Условия применения. Подэтажное обрушение с торцевым выпуском. Определение параметров подэтажного обрушения, технико-экономическая характеристика. Подэтажное обрушение с фронтально-торцевым выпуском. Подэтажное обрушение с донным выпуском руды. Сравнительная оценка вариантов.

3.15. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства – 2 часа.

Общая характеристика. Однослойная выемка с закладкой. Система разработки горизонтальными слоями с закладкой, варианты с сыпучей закладкой, с монолитной закладкой. Технико-экономические показатели. Система разработки наклонными слоями с закладкой. Система разработки тонких жил с отдельной выемкой. Нисходящая слоевая выемка с твердеющей закладкой, с применением перекрытия.

3.16. Система разработки с креплением – 2 часа.

Характеристика, условия применения. Системы разработки с креплением и последующим обрушением. Столбовая система разработки с обрушением, параметры, подготовка, очистная выемка заходками, лавами. Технико-экономические показатели. Особенности столбовой системы разработки с обрушением при добыче марганцевых руд, при добыче калийных солей. Слоевое обрушение. Варианты с креплением рамами или стойками, с гибким перекрытием. Технико-экономическая характеристика, охрана труда.

3.17. Выемка целиков – 2 часа.

Общие сведения, классификация методов выемки целиков. Выемка целиков с обрушением руды и вмещающих пород. Выемка целиков при открытых камерах, при замгазинированных камерах, при обрушенных камерах. Выемка целиков с искусственным поддержанием очистного пространства: при камерах, заполненных монолитной закладкой; при камерах заполненных сыпучей закладкой; с применением перекрытий. Технико-экономическая характеристика, охрана труда.

3.18. Выбор системы разработки – 2 часа.

Порядок выбора системы разработки. Постоянные факторы, влияющие на выбор системы разработки: устойчивость руды и вмещающих пород, мощность и угол падения. Ограничения в выборе системы разработки по переменным факторам: возгораемость руд, слёживаемость, необходимость сохранения земной поверхности, большая глубина разработки, наличие в налегающих породах пльвунов, карстов, обособленное залегание и небольшие размеры рудных тел по простиранию и падению.

Методика отбора конкурентоспособных систем разработки. Порядок экономического сравнения систем разработки и оптимизации их параметров.

Раздел 4. Комбинированная разработка рудных месторождений – 36 часов.

Тема:

4.1. Научные основы комбинированной разработки рудных месторождений – 14 часов.

Предпосылки комбинированной разработки рудных месторождений. Классификация схем комбинированной разработки. Запасы руд месторождения, подлежащего комбинированной разработке. Определение эффективных соотношений объёмов различных технологий при комбинированной разработке. Оценка запасов месторождения, выбор производственной мощности предприятия, технико-экономическая оценка выбранных вариантов комбинированной разработки. Диверсификация производства при комбинированной системе разработке.

Проектирование предприятия для комбинированной системе разработки. Принципиальные положения проектирования комбинированной разработки. Разновидности проектов на комбинированную разработку. Системное проектирование.

Управление запасами месторождения и качеством добываемых руд.

4.2. Технология горных работ при комбинированной разработке рудных месторождений – 14 часов.

Вскрытие и подготовка месторождения при комбинированной разработке. Основные понятия и термины, классификация схем вскрытия, единая и раздельная схемы вскрытия, оптимизация схем вскрытия.

Проветривание совокупности открытых и подземных горных работ. Проветривание рудника и карьера при наличии зон с активной аэродинамической связью с поверхностью. Проветривание рудника и карьера при подземной разработке с поддержанием очистного пространства.

Водозащита горных выработок при комбинированной разработке. Основные характеристики водоносных толщ, особенности режима подземных вод при комбинированной разработке.

Способы водозащиты горных выработок. Ликвидация или перемещение подрабатываемых водных объектов, изоляция водного или защищаемого объекта, осушение подрабатываемого водного объекта, условия подработки водных объектов.

Особенности технологий горных пород при комбинированной разработке рудных месторождений. Технология открытой разработки в условиях подземных работ с обрушением руды и пород. Открытые горные работы в зоне деформации и обрушения массивов пород. Погашение подземных пустот из карьера. Буровзрывные работы на уступах карьеров. Влияние подземного рудника на производственные процессы в карьере. Особенности транспортирования горной массы в карьере. Открытые горные работы в зоне влияния подземных разработок с закладкой.

Геометрические и технологические параметры карьера при комбинированной разработке. Использование и размещение вскрышных пород.

Особенности подземных горных пород при комбинированной разработке руд. Выбор системы разработки. Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства, системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород, системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства.

4.3. Геомеханические проблемы комбинированной разработки месторождений – 8 часов.

Геомеханические явления и процессы в пространстве открыто-подземной разработки. Естественные поля напряжений в массивах горных пород, деформирование и разрушение горных пород. Управление деформированием подработанных массивов пород в зонах совместного влияния карьера и подземных выработок. Деформации массивов пород в масштабах месторождения. Геомеханика отработки стыковочных зон. Управление локальными геомеханическими процессами при очистных работах в карьере и руднике.

Раздел 5. Вскрытие и разработка россыпных месторождений полезных ископаемых – 12 часов.

Тема:

5.1. Понятие о россыпных месторождениях. Особенности подземной разработки россыпных месторождений. Основные параметры – 4 часа.

Генезис россыпных месторождений. Условия их формирования и залегания. Мерзлотная характеристика. Состав россыпи. Особенности подземной разработки россыпей. Особенности отбойки, доставки и транспортирования горной массы. Управление состоянием массива при разработке россыпных месторождений.

5.2. Подготовка запасов россыпных месторождений. Классификация способов подготовки – 4 часа.

Обоснование размеров шахтных полей. Выбор направления отработки запасов в пределах шахтного поля. Классификация способов подготовки. Основные подготовительные выработки. Схемы подготовки. Особенности разработки талых россыпей.

5.3. Вскрытие россыпных месторождений. Классификация способов вскрытия – 4 часа.

Классификация способов вскрытия. Вскрытие вертикальными стволами. Вскрытие наклонными стволами. Выбор места заложения стволов. Вскрытие штольнями и траншеями. Геотехнологические способы разработки россыпных месторождений.

Раздел 6. Особенности разработки рудных месторождений в условиях Севера – 12 часов.

Тема:

6.1. Особенности формирования искусственных ледяных и льдопородных массивов при управлении состоянием массива горных пород – 4 часа.

6.2. Системы разработки с использованием искусственных несущих массивов – 4 часа.

6.3. Особенности разработки россыпных месторождений в условиях криолитозоны – 4 часа.

Раздел 7. Технологические схемы рудников – 4 часа.

Тема:

7.1. Обоснование и выбор технологических схем вскрытия и подготовки рудных месторождений – 4 часа.

Разработка технологических схем на основе учета природных, горно-геологических и горно-технологических факторов, расположения запасов в шахтном поле, глубин залегания и распространения запасов, типовых схем вскрытия, технологических транспортных схем под землей и на поверхности, формирования поверхности рудника, определения стоимостных показателей.

Раздел 8. Генеральный план строительства рудника – 4 часа.

Тема:

8.1. Понятие о генеральном плане рудников. Промплощадка рудника – 4 часа.

Основные принципы построения генерального плана. Транспортные коммуникации. Инженерные сети. Инженерная подготовка территории. Благоустройство и озеленение

ние. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений. Противопожарные требования. Надшахтные здания и копры. Разгрузочные эстакады, галереи, приемные бункера. Калориферные и вентиляционные установки. Склады руды и отвалы пустых пород. Административно-бытовой комбинат. Ремонтные мастерские. Энергоснабжение. Материальные склады и склады ВВ. Рудничная лаборатория.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Выбор места заложения основных вскрывающих выработок (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического задания.

Занятие 2. Расчёт параметров вскрытия запасов рудных месторождений (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического задания.

Занятие 3. Определение годовой производительности рудника по горным возможностям (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического задания.

Занятие 4. Проектирование схемы вскрытия месторождения (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической, расчётной и описательной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического задания.

Занятие 5. Разработка схем многоэтапного вскрытия рудных месторождений (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической, расчётной и описательной части проекта.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического задания.

Занятие 6. Разработка схем комплексного вскрытия месторождений (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической, расчётной и описательной части проекта.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического задания.

Практические занятия (54 час.)

Занятие 1. Обоснование и выбор вариантов подготовки рудного месторождения (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 2. Определение объёмов подготовительно-нарезных работ (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 3. Определение показателей извлечения руды (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 4. Экономический ущерб от потерь металла и разубоживания руды (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 5. Расчёт прочных размеров целиков при обработке рудных месторождений (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 6. Расчёт графика подготовки и нарезки блоков (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 7. Выбор систем разработки по геологическим и горнотехническим условиям (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение описательной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 8. Конструирование и расчёт камерно-столовой системы разработки (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 9. Конструирование и расчет камерной системы разработки с подэтажной отбойкой (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 10. Конструирование и расчёт системы разработки с магазинированием руды и шпуровой отбойкой из очистного пространстве (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.

5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 11. Конструирование и расчёт системы разработки с магазинированием руды и скважинной отбойкой из восстающих (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 12. Конструирование и расчёт системы разработки горизонтальными слоями с твердеющей закладной (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 13. Конструирование и расчёт системы разработки с закладкой от подрывки боковых пород (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 14. Конструирование и расчёт системы разработки подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 15. Конструирование и расчёт системы разработки подэтажного обрушения с донным выпуском руды (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 16. Определение блоковой себестоимости руды по элементу затрат (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.

2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Практические занятия (54 час.)

Занятие 1. Выбор и оценка вариантов комбинированной разработки рудных месторождений (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 2. Вскрытие месторождения при комбинированной разработке рудных месторождений (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 3. Определение геометрических и технологических параметров карьера (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического задания.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 4. Определение производственной мощности предприятия при комбинированной разработке месторождений (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 5. Расчёт безопасной мощности карьерного целика (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 6. Формирование транспортных потоков и расчёт себестоимости перевозки рудной массы (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 7. Расчёт основных технико-экономических показателей при комбинированной разработке месторождения (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 8. Расчёт естественных потолочин при комбинированной разработке месторождений (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 9. Расчёт опорных и барьерных целиков при комбинированной разработке месторождений (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 10. Расчёт оптимальных параметров гравитационного перемещения горной массы (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 11. Расчёт скважинной отбойки руды при комбинированной технологии разработки (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.

6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 12. Расчёт системы разработки подэтажного обрушения в открыто-подземном пространстве (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 13. Отработка прикарьерных запасов схемой открыто-подземных ярусов (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 14. Определение потерь и разубоживания руды при подземной отработке прибортовых запасов в открытое карьерное пространство (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 15. Определение потерь и разубоживания руды при подземной отработке в открыто-подземное пространство под навалом пустых пород (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 16. Расчёт вариантов совмещения открытых и подземных горных работ во времени и пространстве (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 17. Расчёт воронок обрушения при системах разработки с массовым обрушением (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.

4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 18. Расчёт системы разработки с естественным поддержанием подработанной толщи пород при комбинированной технологии (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 19. Расчёт системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства при комбинированной разработке (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 20. Расчёт оптимальных параметров проветривания при комбинированной технологии разработки (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 21. Основные положения нормативных документов, регламентирующих параметры и безопасность комбинированной разработки рудных месторождений (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Изучение теоретической части практического занятия, нормативной и технической документации.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Практические занятия (64 час.)

Занятие 1. Изучение типов россыпных месторождений. Обоснование и разработка способа вскрытия (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 2. Изучение технологии разработки россыпных месторождений подземным способом (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 3. Обоснование и выбор систем разработки талых россыпей (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 4. Обоснование и выбор системы разработки многолетнемерзлых россыпей (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 5. Вскрытие и подготовка россыпных месторождений геотехнологическими методами (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 6. Управление горным давлением при разработке россыпных месторождений. Расчёт горного давления (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 7. Осушение талых россыпей (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.

6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 8. Технология проходки выработок в талых россыпях. Крепление выработок (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 9. Расчёт проветривания при проходке выработок и ведении очистных работ (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 10. Расчёт системы разработки талых россыпей длинными столбами (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 11. Расчёт системы разработки талых россыпей короткими столбами (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 12. Расчёт системы разработки талых россыпей лавами (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 13. Расчёт системы разработки талых россыпей отдельными блоками (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.

5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 14. Расчёт системы разработки талых россыпей встречными заходками (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 15. Технологические схемы механизированного проведения выработок в многолетнемёрзлых россыпях (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 16. Расчёт параметров БВР при проходке выработок и очистных работ в многолетнемёрзлых породах (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 17. Расчёт сплошных систем разработки многолетнемёрзлых россыпей (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 18. Расчёт столбовых систем разработки многолетнемёрзлых россыпей (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 19. Расчёт камерных систем разработки многолетнемёрзлых пород (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.

4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 20. Выбор и проектирование систем разработки многолетнемерзлых россыпей (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 21. Разработка россыпных месторождений под водоёмами и на морском шельфе (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 22. Расчёт технико-экономических показателей предприятия (4 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

Занятие 23. Расчёт параметров несущих криогенных конструкций (2 часа)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного занятия.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчётной и графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки, графических материалов.
6. Защита выполненного практического занятия.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства | | |
|-------|---|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| I | Вскрытие запасов рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| II | Подготовка запасов рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| III | Системы разработки рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 8 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 8 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 8 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| IV | Комбинированная разработка рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Экзамен (вопросы 9 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Экзамен (вопросы 9 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачет (вопросы 9 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| V | Вскрытие и разработка россыпных месторождений полезных ископаемых | ПСК-2.2 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачёт(вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачёт (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачёт (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|-------|---|---------------------------------------|---------|--------------------|-----------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| VI | Особенности разработки рудных месторождений в условиях Севера | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| VII | Технологические схемы рудников | ПСК-2.2 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| VIII | Генеральный план строительства рудника | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Воронюк, А.С. Комплексное поэтапное вскрытие запасов рудных месторождений [Электронный ресурс] : научное электронное издание / А.С. Воронюк, В.Н. Макишин, В.И. Иванов ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа. – Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. –138 с. – Режим доступа: http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match_1=MUST&field_1&term_1

2. Ломоносов, Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Г. Ломоносов. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2013. — 517 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66445>.

3. Каплунов, Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2012. — 344 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66432>.

4. Казикаев, Д.М. Практический курс комбинированной разработки рудных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Казикаев. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2012. — 186 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66434>.

5. Лешков, В.Г. Разработка россыпных месторождений [Электронный ресурс] : учебник / В.Г. Лешков. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2007. — 906 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3223>.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Пучков, Л. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов : [в 2 т.] т. 1 / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. Электрон. дан. — М.: Мир горной книги, : Изд-во Московского горного университета, : Горная книга, 2009. — 562 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693246&theme=FEFU> (3 экз).

2. Михайлов, Ю.В. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-

геологических условиях : учебное пособие для вузов / Ю. В. Михайлов. — Электрон. дан. — М.: Академия, 2008. — 316 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:383449&theme=FEFU> (19 экз.)

3. Пепелев, Р. Г. Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Г. Пепелев, Г. А. Карасев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 53 с. — 978-5-87623-960-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64206.html>.

4. Голик, В.И. Природоохранные технологии разработки рудных месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 192 с. ISBN 978-5-16-006749-0 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/406198>

5. Никольский, А.М. Бесцеликовая технология подземной разработки россыпных залежей Якутии / А.М. Никольский, А.А. Ордин, А.С. Курилко [и др.] ; отв. ред. В.Н. Опарин ; Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт горного дела. — Электрон. дан. — Новосибирск : Наука, 2014. — 275 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:805383&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, приказ от 16 декабря 2013 г. № 605. [электронный ресурс: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=161521#0>].

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599. [электронный ресурс: <http://base.garant.ru/70691622/>].

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ

<https://www.dvfu.ru/library/>

2. Библиотека НИТУ МИСиС

<http://lib.misis.ru/elbib.html>

3. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета

<http://www.spmi.ru/biblio>

4. Горный информационно-аналитический бюллетень

<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>

5. Горный журнал

<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>

6. Глюкауф на русском языке

<http://www.gluckauf.ru/>

7. Безопасность труда в промышленности

<http://www.btpnadzor.ru/>

8. Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/titles.asp>

9. Справочная система «Гарант» <http://garant.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате *.PDF: Adobe Reader
(Adobe Acrobat)

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В учебный курс специализации «Подземная разработка рудных месторождений» включены практические занятия по дисциплине в объеме 190 часов, в т.ч. – 7 семестр – 18 часов, 8 семестр – 54 часа, 9 семестр – 54 часа, 10 семестр – 64 часа.

Практикум состоит из отдельных заданий, рассчитанных на выполнение каждого от 2 до 4 часов из бюджета времени, предусмотренного на самостоятельную работу студента. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач, помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Методика проведения практических занятий основана на выдаче всего комплекса материалов по практикуму в течение первых двух недель семестра. Каждый студент получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем, и графика выполнения этих заданий. На каждом очередном занятии студент представляет решение своего варианта и получает консультацию по дальнейшей работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы.

Вариант задания студентом принимается из таблиц в соответствии с номером, назначенным преподавателем.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Студентам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается внимание студентов на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

Старосте группы на этом же занятии выдается в электронном виде экземпляр Методических указаний по выполнению практических заданий и сообщается о необходимости распределения их между студентами группы.

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы TANDEM, о

результатах которого ставится в известность группа, заведующий кафедрой и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ГДиКОГР, а также самостоятельно с использованием ноутбуков.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине **«Технология подземной и комбинированной разработки
рудных месторождений»**
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация **«Подземная разработка рудных месторождений»**
Форма подготовки очная

**Владивосток
2014**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине в семестрах

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|------------------|-----------------------|--|---------------------------------------|--|
| 7 семестр | | | | |
| 1 | 4 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1. | 6 | Собеседование, защита практической работы |
| 2 | 8 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 2 | 6 | Собеседование, защита практической работы |
| 3 | 12 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 3. | 6 | Собеседование, защита практической работы |
| 4 | 16 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 4–5. | 18 | Собеседование, защита практической работы |
| 5 | 18 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 6. Подготовка к сдаче зачета | 18 | Собеседование, защита практической работы. Прием зачета |
| | Итого | | 54 | |
| 8 семестр | | | | |
| 1 | 4 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1–4. | 3 | Собеседование, защита практической работы |
| 2 | 8 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 5–8. | 3 | Собеседование, защита практической работы |
| 3 | 12 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 9–12. | 3 | Собеседование, защита практической работы |
| 4 | 16 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 13–16. | 3 | Собеседование, защита практической работы |
| 5 | 18 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой Подготовка к сдаче зачета. | 12 | Собеседование, защита практической работы. Прием зачета |
| | Итого | | 18 | |
| 9 семестр | | | | |
| 1 | 4 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1–4. | 10 | Собеседование, защита практической работы |
| 2 | 8 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 5–8. Выполнение курсовой работы | 10 | Собеседование, защита практической работы |

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|-------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 3 | 12 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 9–12. Выполнение курсовой работы | 10 | Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КР. |
| 4 | 16 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 13–16. Выполнение курсовой работы | 16 | Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КР. |
| 5 | 18 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 17–21. Выполнение курсовой работы | 17 | Собеседование, защита практической работы. Защита курсовой работы |
| | Итого | | 63 | |
| 6 | Экзаменационная сессия | Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций | 27 | Экзамен |
| 10 семестр | | | | |
| 1 | 4 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1–6. | 12 | Собеседование, защита практической работы |
| 2 | 8 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий, выполнения курсового проекта 7–11. | 14 | Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КП. |
| 3 | 12 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий, выполнения курсового проекта 12–18. | 18 | Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КП. |
| 4 | 16 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий, выполнения курсового проекта 19–23. | 20 | Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КП. |
| 5 | 18 неделя семестра | Работа с учебной и нормативной литературой. Выполнение курсового проекта Подготовка к сдаче зачета | 20 | Собеседование, защита практической работы. Защита КП. Прием зачета |
| | Итого | | 84 | |
| | ВСЕГО СРС | | 219 | |

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.

2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентов практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде собеседования, на котором студент предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые технологические решения, защищает полученные результаты, оформленные в виде пояснительной записки в соответствии с разделом II «Структура и содержание практической части курса».

При выполнении расчетно-графических заданий студент предоставляет к защите помимо пояснительной записки графические материалы, выполненные на формате листа А4.

Недостающие данные принимаются студентами самостоятельно по материалам производственной практики, проектной документации или из литературных источников. Детали задания уточняются в личной беседе с преподавателем.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается студенту для исправления. При несоответствии выполненной работы выданному заданию или представлении результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

Самостоятельная работа по дисциплине «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» подготавливает студента к выполнению горнотехнического и специального разделов дипломного проекта.

Критерии оценки при собеседовании:

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение моно-

логической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

• 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

• 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы для самоподготовки

1. Классификация способов вскрытия.
2. Факторы, влияющие на выбор способов и схем вскрытия.
3. Характеристика главных вскрывающих выработок.
4. Схемы вскрытия вертикальными стволами.
5. Схемы вскрытия наклонными стволами.
6. Штольневое вскрытие месторождений.
7. Комбинированные способы вскрытия месторождений.
8. Шаг и ступень вскрытия.
9. Факторы, влияющие на выбор места заложения шахтных стволов.
10. Метод вариантов при выборе способа вскрытия.
11. Особенности вскрытия сближенных рудных тел.
12. Вскрытие комплексных месторождений.
13. Одноэтапное и многоэтапное вскрытие. Условия применения.
14. Поэтажное и многоэтажное вскрытие. Условия применения.
15. Основные параметры вскрытия. Стоимостные и конструктивные параметры.
16. Вскрытие запасов месторождений выше уровня долины в условиях горной местности.
17. Вскрытие запасов месторождений в равнинной местности. Типовые схемы вскрытия.
18. Вскрытие запасов месторождений ниже уровня долины в условиях горной местности.

19. Сроки вскрытия и подготовки запасов этажа. Коэффициент опережения.
20. Обоснование величины шага вскрытия и углубки стволов.
21. Способы вскрытия россыпных месторождений.
22. Типовые схемы комплексного вскрытия.
23. Комбинированные способы вскрытия месторождений.
24. Групповое вскрытие шахтных полей.
25. Методические основы оценки и выбора эффективных схем вскрытия в условиях горной местности.
26. Вскрытие обособленных рудных тел.
27. Способы подготовки рудных месторождений. Требования к способу подготовки.
28. Классификация способов и схем подготовки.
29. Рудная, полевая и комбинированная подготовка.
30. Ортовая и штрековая подготовка.
31. Выбор способа подготовки.
32. Способы подготовки эксплуатационных горизонтов.
33. Схемы подготовки применительно к системам разработки.
34. Подготовка транспортными галереями.
34. Ярусная подготовка.
36. Виды горизонтов. Назначение, условия применения.
37. Нормы обеспеченности подготовленными запасами.
38. Классификация рудных тел по мощности и углу падения.
39. Классификация технологических процессов при разработке рудных месторождений.
40. Требования к использованию недр при разработке месторождений.
41. Потери и разубоживание руды. Структура показателей извлечения руды.
42. Понятие системы разработки.
43. Факторы, влияющие на выбор системы разработки.
44. Классификация систем разработки по М.И. Агошкову.
45. Классификация систем разработки по В.Р. Именитову.
46. Классификация систем разработки руд цветных, редких и благородных металлов согласно правилам технической эксплуатации.
47. Общая характеристика систем разработки с естественным поддержанием очистного пространства.
48. Сплошная система разработки. Схема подготовки шахтного поля, параметры системы, технико-экономические показатели.
49. Камерно-столбовая система разработки, варианты условия применения, подготовка, параметры системы, технико-экономические показатели.
50. Камерно-столбовая система разработки со взрывной доставкой руды.
51. Камерная система разработки, общая характеристика, условия применения, параметры системы разработки.

52. Камерная система разработки с подэтажной отбойкой и доставкой руды самоходным оборудованием.
53. Камерная система разработки с этажной отбойкой.
54. Камерная система разработки с минной отбойкой в камерах и целиках.
55. Техничко-экономические показатели камерных систем разработки.
56. Системы разработки маломощных крутых залежей.
57. Системы разработки с отбойкой из магазинов.
58. Система разработки с отбойкой из восстающих с применением комплекса КПВ.
59. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Общая характеристика, условия применения, технико-экономические показатели.
60. Классификация систем с обрушением руды и вмещающих пород.
61. Системы разработки этажного принудительного обрушения, условия применения, параметры.
62. Варианты подэтажного обрушения с отбойкой руды в зажиме с торцевым выпуском руды.
63. Подэтажное обрушение с донным выпуском руды.
64. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства.
65. Системы разработки с закладкой очистного пространства. Характеристика и условия применения.
66. Закладочные материалы, изготовление, способы транспортирования, технология закладки.
67. Камерные системы разработки с закладкой выработанного пространства.
68. Системы разработки тонких жил с отдельной выемкой и закладкой.
69. Системы разработки с креплением очистного пространства, характеристика, условия применения.
70. Системы разработки с креплением и последующим обрушением.
71. Столбовые системы разработки с выемкой забоем-лавой.
72. Классификация методов выемки целиков, общие сведения.
73. Выемка целиков при открытых камерах.
74. Выемка целиков с обрушением руды и вмещающих пород.
75. Выемка целиков с искусственным поддержанием очистного пространства.
76. Порядок выбора системы разработки.
77. Критерии технико-экономической оценки систем разработки. Методика отбора.
78. Особенности комбинированной разработки месторождений (КРМ).
79. Варианты совмещения открытых и подземных горных работ по времени и пространству.

80. Область применения КРМ.
81. Влияние КРМ на технико-экономические показатели разработки
82. Классификация комбинированных способов разработки по В.А.Щелканову.
83. Основные принципы выбора схем КРМ.
84. Геологические и гидрогеологические факторы выбора КРМ.
85. Горнотехнические и организационные факторы выбора КРМ.
86. Основные принципы и закономерности сдвижения земной поверхности от ведения подземных горных работ.
87. Расчет воронок обрушения при системах с массовым обрушением.
88. Расчет естественных потолочин при КРМ.
89. Условия сохранения поверхности и образование воронок провала при системах с закладкой.
90. Расчет опорных целиков.
91. Расчет безопасной мощности карьерного целика.
92. Последствия неправильного ведения взрывных работ при КРМ.
93. Сейсмическое воздействие взрывов в карьере на подземные горные выработки и целики.
94. Особенности вскрытия при КРМ.
95. Особенности проветривания при КРМ.
96. Расчет предельно-допустимых размеров карьера.
97. Определение места заложения вертикального ствола при КРМ.
98. Особенности ведения очистных работ при КРМ.
99. Классификация способов вскрытия при КРМ.
100. Определение предельной глубины карьера.
101. Условия безопасного ведения горных работ при КРМ.
102. Типы россыпей и их строение.
103. Способы вскрытия россыпных месторождений.
104. Подготовка россыпных месторождений.
105. Основные вскрывающие выработки россыпных месторождений.
106. Способы управления состоянием массива при подземной разработке россыпей.
107. Классификация систем разработки россыпных месторождений.
108. Особенности подземной разработки россыпей.
109. Классификация схем вскрытия россыпных месторождений.
110. Системы разработки россыпей длинными столбами по простиранию.
111. Система разработки россыпных месторождений короткими столбами по простиранию.
112. Камерные системы разработки россыпных месторождений.
113. Сплошные системы разработки россыпных месторождений.
114. Отбойка песков при разработке россыпей подземным способом.
115. Доставка песков при разработке россыпей подземным способом.

116. Особенности подземной разработки песков на морском дне и шельфе.
117. Классификация способов подготовки россыпных месторождений.
118. Особенности разработки талых россыпей.
119. Осушение россыпных месторождений.
120. Основные производственные процессы при разработке россыпей.
121. Системы разработки многолетнемёрзлых россыпей.
122. Системы разработки талых россыпей.
123. Проветривание подготовительных и очистных выработок при разработке россыпей.
124. Крепление выработок забивной крепью.
125. Техничко-экономические показатели и условия применения подземного способа разработки россыпей.
126. Особенности и основы подземной геотехнологии в криолитозоне.
127. Воздействие горного производства на экосистему Севера.
128. Механизм формирования ледяных и льдопородных массивов как несущих конструкций в подземных выработках.
129. Определение параметров несущих криогенных конструкций.
130. Системы разработки с использованием искусственных криогенных несущих массивов.
131. Подземная разработка россыпных месторождений криолитозоны.
132. Состав технологической схемы рудника.
133. Факторы, влияющие на формирование технологической схемы рудника.
134. Понятие о генеральном плане рудника.
135. Промплощадка рудников. Размещение объектов промплощадок.

Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок практических заданий

Практические задания оформляются в виде отдельных пояснительных записок.

Текстовая часть практических заданий выполняется на компьютере. Параметры страницы формата А4: левое поле –2,5 см, правое –1,0 см, верхнее и нижнее –2,0 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание текста – «по ширине страницы», начертание шрифта – обычное. Для выделения основных слов и постановки акцента в выражениях можно применять начертание «полужирный» (Bold) или «курсив» (Italic).

Форматирование абзацев: текст без левого отступа от границы поля, абзацный отступ – 1 см или по умолчанию, междустрочный интервал одинарный, автоматический перенос слов.

Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

На титульном листе и задании номер страницы не выводится, на последующих листах (страницах) номер проставляется в правом верхнем углу листа (страницы).

Построение пояснительной записки, порядок нумерации разделов и подразделов, оформление рисунков, таблиц, списков, формул и других элементов текста принимается в соответствии с требованиями ЕСКД.

В пояснительной записке приводится список использованных источников, оформляемый в соответствии с требованиями ЕСКД.

В конце пояснительной записки располагается содержание, оформляемое по рекомендациям того же источника.

Образец титульного листа



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ДИСЦИПЛИНА
«Технология подземной и комбинированной разработки
рудных месторождений»
практическое задание № _____

Группа С3504в

Выполнил

Студент _____/_____/

Принял

_____/_____/

Владивосток
201____

Тематика курсовой работы и методические указания по ее выполнению

Тематика курсовой работы (КР): «Выбор и расчёт системы разработки рудных месторождений».

Исходными данными для проектирования являются: горно-геологические условия месторождения, горно-технические условия его эксплуатации, горно-технологические параметры руды и вмещающих пород.

Целью курсового проектирования является закрепление теоретических знаний, полученных в 7, 8 и первой половине 9 семестра, с использованием материалов, собранных в период второй производственной практики.

Общие положения

Целью курсовой работы является:

- выработка у студентов навыков самостоятельного использования знаний, полученных на лекциях и практических занятиях курса, для решения конкретных задач по разработке рудных месторождений;
- закрепление теоретических основ пройденного материала;
- получение методических знаний для решения комплексных задач при проектировании технологии разработки рудных месторождений для конкретных горно-геологических условий;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленной задачи.

Работа служит основой для приобретения практических навыков при решении инженерных задач в области разработки рудных месторождений и подготовки студента к будущей профессиональной деятельности.

Выполнение КР осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса в установленные сроки и в соответствии с материалами технологической практики.

Оценка выполненной работы определяется результатами защиты на кафедре.

Объем курсовой работы

КР состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть содержит два листа чертежей формата А3 (ГОСТ ЕСКД 2.301-68), выполненных с использованием ПО AutoCAD и содержит:

1. Общий вид системы разработки рудного месторождения в трёх проекциях.
2. Существенные элементы технологии: схемы отбойки руды, доставки, таблицы, графики и др.

Пояснительная записка (ПЗ) содержит 20-30 страниц печатного текста, включая использованные методики расчетов, полученные результаты, поясняющие чертежи, необходимые расчеты, таблицы, схемы и эскизы, список используемой литературы.

Оформление курсовой работы

Графическая часть выполняется на компьютере с использованием ПО AutoCAD. Масштабы изображений могут быть 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000. Каждый лист оформляется рамкой и угловым штампом установленного образца в соответствии с ГОСТом. Рабочее поле чертежа используется полностью.

Пояснительная записка выполняется в печатном варианте. Рисунки выполняются с использованием графического редактора (AutoCAD, PhotoShop и др.) и нумеруются с обязательной ссылкой на них в тексте. В пояснительной записке помещается задание на курсовую работу, подписанное руководителем.

Тематика курсового проекта и методические указания по его выполнению

Тематика курсового проекта (КП): «Комбинированная разработка рудных месторождений».

Исходными данными для проектирования являются: горногеологические условия месторождения, запасы руд, горно-технологические параметры руд и вмещающих пород, элементы залегания рудных тел.

Целью курсового проектирования является закрепление теоретических знаний, полученных в 7, 8, 9 и первой половине 10 семестра.

Общие положения

Целью курсового проекта является:

- выработка у студентов навыков самостоятельного использования знаний, полученных на лекциях и практических занятиях курса, для решения конкретных задач по разработке рудных месторождений;
- закрепление теоретических основ пройденного материала;
- получение методических знаний решения комплексных задач при проектировании технологии и комплексной механизации разработки рудных месторождений в конкретных горно-геологических условиях;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленной задачи;
- выработка умения производить анализ полученных технико-экономических показателей.

Работа служит основой для приобретения практических навыков при решении инженерных задач в области технологии разработки рудных месторождений и подготовки студента к будущей профессиональной деятельности.

Выполнение КП осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса в установленные сроки и в соответствии с материалами технологической практики.

Оценка выполненной работы определяется результатами защиты на кафедре.

Объем курсового проекта

Проект состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть содержит три листа чертежей формата А3 (ГОСТ ЕСКД 2.301-68), выполненных с использованием ПО AutoCAD и содержит:

1. Схема комбинированной разработки месторождения.
2. Технология открытых горных работ.
3. Технология подземной разработки месторождения.

Пояснительная записка (ПЗ) содержит 30-35 страниц печатного текста, включая поясняющие чертежи, необходимые расчеты, таблицы, схемы и эскизы, список используемой литературы. В ПЗ в обязательном порядке должны быть отражены следующие вопросы:

- горно-геологические условия месторождений;
- выбор способа механизации и технологии ведения открытых и подземных горных работ;
- обоснование технологической схемы комбинированной разработки месторождения;
- выбор схемы проветривания;
- расчет производительности предприятия;
- организация работ при комбинированной разработке месторождения;
- технико-экономическая оценка принятых решений и их анализ.

Оформление проекта

Графическая часть выполняется на компьютере с использованием ПО AutoCAD. Масштабы изображений могут быть 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000. Каждый лист оформляется рамкой и угловым штампом установленного образца в соответствии с ГОСТом. Рабочее поле чертежа используется полностью.

Пояснительная записка выполняется в печатном варианте. Рисунки выполняются с использованием графического редактора (AutoCAD, PhotoShop и др.) и нумеруются с обязательной ссылкой на них в тексте. В пояснительной записке помещается задание на курсовую работу, подписанное руководителем.

Образец титульного листа



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**Курсовая работа (курсовой проект)
по дисциплине «Технология подземной и комбинированной
разработки рудных месторождений»**

Группа С3504в

Выполнил

Студент _____/_____/

Оценка _____

Принял

_____/_____/

Владивосток
201____



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Технология подземной и комбинированной разработки
рудных месторождений»**
Направление подготовки **21.05.04 «Горное дело»**
специализация **«Подземная разработка рудных месторождений»**
Форма подготовки **очная**

Владивосток
2014

**Паспорт Фонда оценочных средств
дисциплины «Шахтное и подземное строительство»**

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|---------------------------------------|---|
| ПСК-2.2 – готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений | Знает | Основные технологические процессы и механизацию подземной разработки рудных месторождений |
| | Умеет | Выбирать и обосновывать наиболее рациональные технологические процессы для конкретных горнотехнологических условий разработки |
| | Владеет | Методами расчёта оптимальных параметров технологических процессов подземной разработки рудных месторождений |
| ПСК-2.4 – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых | Знает | Способы вскрытия и подготовки рудных месторождений, технологические схемы проведения подготовительных выработок, системы разработки рудных и россыпных месторождений, технологию перехода от открытых к подземным горным работам, комбинированную и повторную разработку. |
| | Умеет | Выбирать и обосновывать эффективную технологию разработкам рудных месторождений, комбинированную и повторную разработку. |
| | Владеет | Методиками разработки документации, регламентирующей технологию рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала рудных месторождений |
| 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 | Знает | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, используемые при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений |
| | Умеет | Использовать основные нормативные документы по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений |
| | Владеет | Базовыми навыками использования нормативной документации по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства | | |
|-------|---|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| I | Вскрытие запасов рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| II | Подготовка запасов рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 7 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| III | Системы разработки рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 8 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 8 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 8 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| IV | Комбинированная разработка рудных месторождений | ПСК-2.2 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Экзамен (вопросы 9 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Экзамен (вопросы 9 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачет (вопросы 9 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| V | Вскрытие и разработка россыпных месторождений полезных ископаемых | ПСК-2.2 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачёт(вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачёт (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР, ПР-5 | Зачёт (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|-------|---|---------------------------------------|---------|--------------------|-----------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| VI | Особенности разработки рудных месторождений в условиях Севера | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| | | | владеет | УО-1, ПР, ПР-5 | |
| VII | Технологические схемы рудников | ПСК-2.2 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| VIII | Генеральный план строительства рудника | ПСК-2.2 | знает | УО-1 | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.4 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |
| | | ПСК-2.5 | знает | УО-1, ПР | Зачет (вопросы 10 семестра) |
| | | | умеет | УО-1, ПР | |
| | | | владеет | УО-1, ПР | |

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | | критерии | показатели |
|---|--------------------------------|---|--|---|
| ПСК-2.2 – готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений | знает (пороговый уровень) | Основные технологические процессы и механизацию подземной разработки рудных месторождений | Знание технологических процессов и механизации подземной разработки рудных месторождений | Способность выполнять комплексное обоснование технологии и механизации подземной разработки руд |
| | умеет (продвинутый) | Выбирать и обосновывать наиболее рациональные технологические процессы для конкретных горнотехнологических условий разработки | Умение выбирать и обосновывать наиболее рациональные технологические процессы для конкретных горнотехнологических условий разработки | Способность обосновывать принимаемые решения по выбору технологических процессов |
| | владеет (высокий) | Методами расчёта оптимальных параметров технологических процессов подземной разработки рудных месторождений | Владение навыками расчёта оптимальных параметров технологических процессов подземной разработки рудных месторождений | Способность использовать типовые методики в расчётах по выбору оптимальных параметров технологических процессов |

| | | | | |
|--|------------------------------|---|---|--|
| ПСК-2.4 – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых | знает (пороговый уровень) | Способы вскрытия и подготовки рудных месторождений, технологические схемы проведения подготовительных выработок, системы разработки рудных и россыпных месторождений, технологию перехода от открытых к подземным горным работам, комбинированную и повторную разработку. | Знание технологии подземной разработки рудных месторождений | Способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению рудных месторождений |
| | умеет (продвинутый) | Выбирать и обосновывать эффективную технологию разработкам рудных месторождений, комбинированную и повторную разработку. | Умение осуществлять выбор и обоснование эффективных технологий разработки рудных месторождений | Способность использовать методы и критерии для определения экономической эффективности применяемых технологических решений |
| | владеет (высокий) | Методиками разработки документации, регламентирующей технологию рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала рудных месторождений | Владение навыками разработки документации по рациональному и комплексному освоению рудных месторождений | Способность к разработке технической документации по технологии рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала рудных месторождений |
| 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 | знает (пороговый уровень) | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, используемые при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений | Знание федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | Способность использовать федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности при проектировании и эксплуатации подземных рудников |
| | умеет (продвинутый) | Использовать основные нормативные документы по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений | Умение использовать основные нормативные документы по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации подземных рудников | Способность применять нормативные документы в области промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации подземных рудников |
| | владеет (высокий) | Базовыми навыками использования нормативной документации по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений | Владение базовыми навыками использования нормативной документации по промышленной безопасности | Способность разрабатывать техническую документацию по сопровождению горных работ с учётом нормативной документации по промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий защиты практической работы, и промежуточного тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов, защиты курсовой работы и курсового проекта и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по темам лекционных и практических занятий;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

Собеседование при приеме выполненных практических заданий;

- результаты самостоятельной работы.

Устный опрос по основным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрены зачеты и экзамен, которые проводятся в устной форме (устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

| Оценка | Критерий | Описание критерия |
|---------|---------------|---|
| Отлично | 100–85 баллов | Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области. |
| Хорошо | 85–76 баллов | Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать |

| | | |
|---------------------|--------------|--|
| | | аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе. |
| Удовлетворительно | 75–61 балл | Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области. |
| Неудовлетворительно | 60–50 баллов | Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области. |

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме зачетов и устного экзамена.

Вопросы к зачету (7 семестр)

1. Классификация способов вскрытия.
2. Факторы, влияющие на выбор способов и схем вскрытия.
3. Требования, предъявляемые к схемам вскрытия.
4. Основные способы и схемы вскрытия.
5. Характеристика главных вскрывающих выработок.
6. Сечения вскрывающих выработок.
7. Схемы вскрытия вертикальными стволами.
8. Схемы вскрытия наклонными стволами.
9. Штольное вскрытие месторождений.
10. Комбинированные способы вскрытия месторождений.
11. Шаг и ступень вскрытия.
12. Порядок вскрытия этажей.
13. Факторы, влияющие на выбор места заложения шахтных стволов.
14. Метод вариантов при выборе способа вскрытия.
15. Выбор места заложения главной вскрывающей выработки по правилу акад. Л.Д. Шевякова.
16. Особенности вскрытия сближенных рудных тел.

17. Расположение рудоподъёмного вертикального ствола по минимуму приведённых затрат.
18. Вскрытие комплексных месторождений.
19. Одноэтапное и многоэтапное вскрытие. Условия применения.
20. Поэтажное и многоэтажное вскрытие. Условия применения.
21. Основные параметры вскрытия. Строительные и конструктивные параметры.
22. Критерии, определяющие выбор параметров вскрытия.
23. Вскрытие запасов месторождений выше уровня долины в условиях горной местности.
24. Вскрытие запасов месторождений в равнинной местности. Типовые схемы вскрытия.
25. Вскрытие запасов месторождений ниже уровня долины в условиях горной местности.
26. Сроки вскрытия и подготовки запасов этажа. Коэффициент опережения.
27. Основные вскрывающие выработки, назначение. Форма и размеры поперечного сечения.
28. Определение параметров вскрытия месторождений вертикальными выработками.
29. Определение параметров вскрытия месторождений наклонными выработками.
30. Обоснование величины шага вскрытия и углубки стволов.
31. Способы вскрытия россыпных месторождений.
32. Типовые схемы комплексного вскрытия.
33. Требования при выборе способа вскрытия месторождения.
34. Комбинированные способы вскрытия месторождений.
35. Общие принципы выбора места расположения вскрывающих выработок.
36. Шаг вскрытия и высота этажа.
37. Групповое вскрытие шахтных полей.
38. Методические основы оценки и выбора эффективных схем вскрытия в условиях горной местности.
39. Метод расчёта параметров вскрывающих выработок при многоэтажной и поэтажной разработке месторождения.
40. Особенности вскрытия крупных месторождений.
41. Вскрытие обособленных рудных тел.
42. Способы подготовки рудных месторождений. Требования к способу подготовки.
43. Основные подготовительные выработки, назначение.
44. Классификация способов и схем подготовки.
45. Рудная, полевая и комбинированная подготовка.
46. Ортовая и штрековая подготовка.
47. Подготовка пологих и горизонтальных залежей.

48. Выбор способа подготовки.
49. Способы подготовки эксплуатационных горизонтов.
50. Требования к подготовке рудных месторождений.
51. Основные факторы, влияющие на выбор способа подготовки.
52. Выбор места расположения подготовительных выработок горизонта.
53. Схемы подготовки применительно к системам разработки.
54. Подготовка транспортными галереями.
55. Ярусная подготовка.
56. Виды горизонтов. Назначение, условия применения.
57. Основные показатели при технико-экономическом сравнении вариантов подготовки.
58. Нормы обеспеченности подготовленными запасами.
59. Геотехнологические методы подготовки и отработки рудных месторождений.

Вопросы к зачету (8 семестр)

1. Горнотехнические условия рудных месторождений.
2. Классификация рудных тел по мощности и углу падения.
3. Классификация технологических процессов при разработке рудных месторождений.
4. Требования к использованию недр при разработке месторождений.
5. Потери и разубоживание руды. Структура показателей извлечения руды.
6. Методы определения фактических показателей извлечения руды.
7. Экономический ущерб от потерь металла и разубоживания руды.
8. Понятие системы разработки.
9. Подготовительно-нарезные выработки.
10. Принципы построения классификация систем разработки.
11. Факторы, влияющие на выбор системы разработки.
12. Классификация систем разработки по М.И. Агошкову.
13. Классификация систем разработки по В.Р. Именитову.
14. Классификация систем разработки руд цветных, редких и благородных металлов согласно правилам технической эксплуатации.
15. Общая характеристика систем разработки с естественным поддержанием очистного пространства.
16. Сплошная система разработки. Схема подготовки шахтного поля, параметры системы, технико-экономические показатели.
17. Камерно-столбовая система разработки, варианты, условия применения, подготовка, параметры системы, технико-экономические показатели.
18. Камерно-столбовая система разработки со взрывной доставкой руды.
19. Камерная система разработки, общая характеристика, условия применения, параметры системы разработки.
20. Камерная система разработки с подэтажной отбойкой и доставкой руды самоходным оборудованием.

21. Вариант камерной системы разработки с донным выпуском руды.
22. Вариант камерной системы разработки с торцевым выпуском руды.
23. Камерная система разработки с этажной отбойкой.
24. Камерная система разработки с минной отбойкой в камерах и целиках.
25. Техничко-экономические показатели камерных систем разработки.
26. Системы разработки маломощных крутых залежей.
27. Системы разработки с отбойкой из магазинов.
28. Потолкоуступная система разработки с распорной крепью.
29. Система разработки с отбойкой из восстающих с применением комплекса КПВ.
30. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Общая характеристика, условия применения, технико-экономические показатели.
31. Выпуск руды под налегающими обрушенными породами. Эллипсоид выпуска, основные показатели выпуска.
32. Классификация систем с обрушением руды и вмещающих пород.
33. Системы разработки этажного принудительного обрушения, условия применения, параметры.
34. Этажно-принудительное обрушение со сплошной выемкой.
35. Этажно-принудительное обрушение с компенсационными камерами.
36. Варианты подэтажного обрушения с отбойкой руды в зажиме с торцевым выпуском руды.
37. Подэтажное обрушение с донным выпуском руды.
38. Подэтажное обрушение с фронтально-торцевым выпуском руды.
39. Этажное самообрушение со сплошной выемкой и выемкой блоками.
40. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства.
41. Системы разработки с закладкой очистного пространства. Характеристики и условия применения.
42. Закладочные материалы, изготовление, способы транспортирования, технология закладки.
43. Системы разработки горизонтальными слоями с закладкой.
44. Системы разработки наклонными слоями с закладкой.
45. Нисходящая слоевая выемка с твердеющей закладкой.
46. Камерные системы разработки с закладкой выработанного пространства.
47. Системы разработки тонких жил с отдельной выемкой и закладкой.
48. Системы разработки с креплением очистного пространства, характеристика, условия применения.
49. Системы разработки с креплением и последующим обрушением.
50. Столбовая система разработки с обрушением кровли и выемкой столбов заходками.
51. Слоевое обрушение с выемкой руды заходками.

52. Столбовые системы разработки с выемкой забоем-лавой.
53. Особенности столбовой системы разработки с обрушением при разработке марганцевых руд и калийных солей.
54. Комбинированные системы разработки. Общая характеристика, классификация.
55. Классификация методов выемки целиков, общие сведения.
56. Выемка целиков при открытых камерах.
57. Выемка целиков с обрушением руды и вмещающих пород.
58. Выемка целиков с искусственным поддержанием очистного пространства.
59. Порядок выбора системы разработки.
60. Ограничения в выборе системы разработки по переменным факторам.
61. Постоянные факторы, влияющие на выбор системы разработки.
62. Критерии технико-экономической оценки систем разработки. Методика отбора.

Вопросы к экзамену (9 семестр)

1. Горнотехнические факторы выбора схем комбинированной разработки месторождений (КРМ).
2. Основные принципы и закономерности сдвижения земной поверхности от ведения подземных горных работ.
3. Последствия неправильного ведения взрывных работ при КРМ.
4. Особенности проветривания при КРМ.
5. Буровзрывные работы в карьере для погашения пустот под уступами.
6. Возможность выброса горной массы в карьер при массовых взрывах.
7. Предотвращение проникновения газов при взрывных работах в карьере в подземные выработки.
8. Классификация способов вскрытия при КРМ.
9. Использование самоходного оборудования для доставки добытой руды в карьер.
10. Отработка рудных залежей системами с закладкой и обрушением.
11. Использование подземных горных выработок при эксплуатации карьера.
12. Использование карьерного пространства для подземной добычи.
13. Достоинства и недостатки всасывающего и комбинированного способов проветривания.
14. Рациональные схемы проветривания в районе аэродинамических связей с поверхностью.
15. Расчёт параметров взрывных работ при КРМ.
16. Комбинированные схемы вскрытия шахтного и карьерного полей с использованием подземных выработок.
17. Классификация способов вскрытия и пути совершенствования.
18. Методы гравитационного перемещения горной массы.

19. Системы комбинированной разработки карьерного и шахтного полей.
20. Расчет предельно допустимых параметров карьера.
21. Определение места заложения вертикального ствола при КРМ.
22. Особенности ведения очистных работ при КРМ.
23. Определение предельной глубины карьера при КРМ.
24. Определение среднего расстояния подземной транспортировки при КРМ.
25. Условия безопасного ведения горных работ при КРМ.
26. Повторная отработка месторождений.
27. Классификация комбинированной разработки месторождений по Вовку А.А.
28. Классификация комбинированной разработки месторождений по Зуркову П.Е.
29. Гидрогеологические факторы выбора схем КРМ.
30. Организационные факторы выбора схем КРМ.
31. Основные направления снижения сейсмического воздействия взрывов в карьере на подземные горные выработки и целики.
32. Рациональные схемы ведения взрывных работ в карьере при КРМ.
33. Опыт разработки кимберлитовых месторождений Якутии.
34. Применение рудоспусков при комбинированной разработке.
35. Перспективы применения комбинированного способа разработки на золоторудных месторождениях Якутии.
36. Специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность КРМ.
37. Одновременная разработка месторождений при совмещении работ в вертикальной плоскости.
38. Одновременная разработка месторождений при совмещении в горизонтальной плоскости.
39. Последовательная открыто-подземная разработка месторождений.
40. Последовательная подземно-открытая разработка месторождений.
41. Основные направления совершенствования комбинированной разработки месторождений.
42. Особенности комбинированной разработки месторождений (КРМ).
43. Варианты совмещения открытых и подземных горных работ по времени и пространству.
44. Область применения КРМ.
45. Влияние КРМ на технико-экономические показатели разработки.
46. Классификация комбинированных способов разработки по В.А. Щелканову.
47. Основные принципы выбора схем КРМ.
48. Геологические и гидрогеологические факторы выбора КРМ.
49. Горнотехнические и организационные факторы выбора КРМ.
50. Технические требования к качеству полезного ископаемого.
51. Расчёт воронок обрушения при системах с массовым обрушением.

52. Расчёт естественных потолочин при КРМ.
53. Вторичные воронки обрушения.
54. Условия сохранения поверхности и образование воронок провала при системах с закладкой.
55. Расчёт безопасной мощности карьерного целика.
56. Сейсмическое воздействие взрывов в карьере на подземные горные выработки и целики.
57. Буровзрывные работы в карьере для погашения пустот под уступами.
58. Особенности вскрытия при КРМ.
59. Предотвращение проникновения газов при взрывных работах в карьере в подземные выработки.
60. Расчёт предельно-допустимых размеров карьера.
61. Определение места заложения вертикального ствола при КРМ.
62. Особенности ведения очистных работ при КРМ.
63. Классификация схем комбинированной разработки рудных месторождений.
64. Осушение подрабатываемого водного объекта.
65. Открытые горные работы в зоне деформации и обрушения массивов пород при комбинированной разработке рудных месторождений.
66. Выбор производственной мощности предприятия.
67. Погашение подземных пустот из карьера.
68. Техничко-экономическая оценка выбранных вариантов комбинированной разработки.
69. Буровзрывные работы на уступах карьеров при комбинированной разработке рудных месторождений.
70. Особенности проектирования комбинированной разработки рудного месторождения.
71. Особенности транспортирования горной массы в карьере при комбинированной разработке рудных месторождений.
72. Открытые горные работы в зоне влияния подземных разработок.
73. Использование и размещение вскрышных пород при комбинированной разработке рудных месторождений.
74. Управление качеством добываемых руд.
75. Системы разработки с обрушением руды и пород при комбинированной разработке рудных месторождений.
76. Системы разработки с естественным поддержанием подработанной толщи при комбинированной разработке рудных месторождений.
77. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства при комбинированной разработке рудных месторождений.
78. Основные признаки комбинированной разработки рудных месторождений.
79. Раздельная схема вскрытия при комбинированной разработке рудных месторождений.

80. Проветривание совокупности открытых и подземных горных выработок.

81. Особенности режима подземных вод при комбинированной разработке рудных месторождений.

82. Определение соотношения запасов месторождения, отрабатываемых различными технологиями.

83. Геометрические и технологические параметры карьера при комбинированной разработке.

Вопросы к зачету (10 семестр)

1. Типы россыпей и их строение.
2. Способы вскрытия россыпных месторождений.
3. Подготовка россыпных месторождений.
4. Основные вскрывающие выработки россыпных месторождений.
5. Способы управления состоянием массива при подземной разработке россыпей.
6. Классификация систем разработки россыпных месторождений.
7. Особенности подземной разработки россыпей.
8. Классификация схем вскрытия россыпных месторождений.
9. Системы разработки россыпей длинными столбами по простиранию.
10. Система разработки россыпных месторождений короткими столбами по простиранию.
11. Камерные системы разработки россыпных месторождений.
12. Сплошные системы разработки россыпных месторождений.
13. Отбойка песков при разработке россыпей подземным способом.
14. Доставка песков при разработке россыпей подземным способом.
15. Особенности подземной разработки песков на морском дне и шельфе.
16. Подготовительные и нарезные выработки при разработке россыпных месторождений.
17. Классификация способов подготовки россыпных месторождений.
18. Особенности разработки талых россыпей.
19. Осушение россыпных месторождений.
20. Основные производственные процессы при разработке россыпей.
21. Системы разработки многолетнемёрзлых россыпей.
22. Системы разработки талых россыпей.
23. Способы выемки песков в заходке.
24. Система разработки длинными столбами с выемкой лавами.
25. Выемка россыпей горизонтальными слоями с закладкой снизу вверх.
26. Проветривание подготовительных и очистных выработок при разработке россыпей.
27. Выбор места заложения вскрывающих выработок.
28. Крепление выработок забивной крепью.

29. Отвалообразование при разработке россыпных месторождений.
30. Техничко-экономические показатели и условия применения подземного способа разработки россыпей.
31. Особенности и основы подземной геотехнологии в криолитозоне.
32. Воздействие горного производства на экосистему Севера.
33. Механизм формирования ледяных и льдопородных массивов как несущих конструкций в подземных выработках.
34. Определение параметров несущих криогенных конструкций.
35. Системы разработки с использованием искусственных криогенных несущих массивов.
36. Системы разработки маломощных рудных залежей.
37. Системы разработки залежей средней и большой мощности с закладкой выработанного пространства.
38. Подземная разработка россыпных месторождений криолитозоны.
39. Экологическая и экономическая эффективность подземной разработки месторождений в криолитозоне.
40. Принципы формирования технологических схем и рудников.
41. Состав технологической схемы рудника.
42. Основные виды технологических схем рудника.
43. Одноступенчатая технологическая схема рудника.
44. Многоступенчатая технологическая схема добычных работ.
45. Обоснование параметров технологической схемы рудника.
46. Основные свойства, по которым классифицируются технологические схемы рудника.
47. Факторы, влияющие на формирование технологической схемы рудника.
48. Понятие о генеральном плане рудника.
49. Основные принципы построения генерального плана рудника.
50. Промплощадка рудников. Размещение объектов промплощадок.
51. Правила размещения объектов на промплощадках.

Образец экзаменационного билета по дисциплине:

| | |
|--|---|
|  | <p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДФУ) ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА Кафедра горного дела и комплексного освоения георесурсов (ТДиКОГР)</p> |
|  | |

201__/201__ учебный год

осенний

семестр

Экзаменационный билет № ____
по дисциплине Технология подземной и комбинированной разработки
рудных месторождений

1. Камерная система разработки с этажной отбойкой.
2. Классификация схем комбинированной разработки рудных месторождений.

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Оценочные средства для текущей аттестации

По результатам изучения разделов дисциплины проводится тестирование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

| Критерий | Описание критерия |
|---------------|--|
| 100–86 баллов | Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. |
| 85–76 баллов | Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. |
| 75–61 балл | Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий. |
| 60–50 баллов | Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат. |