

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение**

**высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
«Подземная разработка рудных
месторождений»

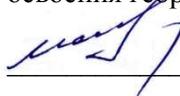


Н.А. Николайчук

« 06 » июля 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
горного дела и комплексного
освоения георесурсов



В.Н. Макишин

« 06 » июля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Особенности разработки пластовых месторождений»

направление подготовки 21.05.04 Горное дело

специализация «Подземная разработка рудных месторождений»

Форма подготовки очная

курс 5 семестр 10

лекции – 32 часа

практические занятия – 32 часа

лабораторные работы – 0 часов

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

всего часов аудиторной нагрузки – 64 часов

в том числе с использованием МАО 0 час

самостоятельная работа – 53 часа

в том числе подготовка к экзамену – 27 часов

курсовая работа/курсовой проект – нет

зачет – не предусмотрен

экзамен – 10 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки 17.10 2016 № 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, профессор

кафедры ГД и КОГР Б.И. Емельянов _____

Аннотация дисциплины «Особенности разработки пластовых месторождений»

Дисциплина «Особенности разработки пластовых месторождений» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.5).

Общая трудоёмкость дисциплины 4 ЗЕ, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (32 часа), практические занятия (32 часа), самостоятельная работа студента (53 часа), подготовка к экзамену (27 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 10 семестре. Форма контроля – экзамен.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучавшимся как в предшествующих семестрах, так и изучаемым параллельно с дисциплиной «Особенности разработки пластовых месторождений», содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения теоретических разделов рассматриваемой дисциплины.

Перечень предшествующих дисциплин: «Химия», «Физика», «Геология», «Физика горных пород», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Горнопромышленная экология», «Горное дело и окружающая среда», «Основы горного дела», «Информатика в горном деле», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Компьютерная графика в горном деле», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Электротехника», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное

дело», «Теплотехника», «Гидромеханика», «Геомеханика», «Материаловедение», «Геодезия», «Компьютерное моделирование месторождений» и др.

Дисциплина «Особенности разработки пластовых месторождений» тесно связана с технологическими дисциплинами горного профиля.

Целью изучения дисциплины «Особенности разработки пластовых месторождений» является познание осложняющих факторов (высокая газоносность пластов, в том числе опасность их по внезапным выбросам и горным ударам, эндогенная пожароопасность, большая глубина, нарушенность и др.), типовых технологических схем вскрытия, подготовки, систем разработки, направление отработки запасов, схем и способов проветривания, искусственного перераспределения напряжений впереди лавы, перехода нарушений, а также познание технологических схем дегазации месторождений.

Задачи дисциплины:

- научить выбирать оптимальные варианты технологических схем и параметров вскрытия и подготовки залежей полезного ископаемого, систем разработки, комплексы» оборудования в увязке с технологией горных работ, схем дегазации месторождений;

- привить навыки использования современных методов с применением систем автоматизированного проектирования (САПР) для обоснования проектных решений.

Для успешного изучения дисциплины «Особенности разработки пластовых месторождений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;

- готовность с естественнонаучных позиций оценить 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;

– владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессе добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых.

В результате изучения дисциплины «Особенности разработки пластовых месторождений» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПСК-2.4 – способность обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых	Знает	Стадии разработки месторождений; схемы вскрытия и подготовки запасов; процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений, в том числе опасных по внезапным выбросам и горным ударам, эндогенным пожарам и на больших глубинах; системы разработки месторождений; влияние на безопасность направления отработки запасов, схем и способов проветривания; мероприятия по перераспределению напряжений впереди забоя лавы и переходу нарушений; технологические схемы выемочных участков и дегазации месторождений, способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ; методы принятия решений при проектировании, моделировании и оптимизации параметров предприятий; САПР; тенденции и направления комплексного освоения недр при подземной разработке месторождений; основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр.
	Умеет	Рассчитывать графики организации очистных и подготовительных работ; выбирать средства механизации процессов подземных работ; оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях предприятий; выбирать системы разработки месторождений и обосновывать их параметры; обосновывать эффективность реализации проектных решений.
	Владеет	Методами разработки документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; методами разработки оперативных планов по организации коллективов исполнителей при проектировании подготовки и отработке запасов, обоснования параметров предприятий и календарных планов развития горных работ, выявления проблемных мест в технологических системах предприятий и разработке мероприятий по их ликвидации; умением компьютерной реализации методов расчёта нагрузок.

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 месторождений полезных ископаемых	Знает	Методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.
	Умеет	Оценивать степень сложности условий, ведения подземных горных работ, геологической и геомеханической обстановки функционирования технологических звеньев предприятия.
	Владеет	Способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов месторождений; методами технологического и экономико-математического моделирования процессов подземной разработки месторождений, оценки технологических рисков.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Особенности разработки пластовых месторождений» применяются следующие методы активного (интерактивного) обучения: презентации и видеоматериалы при изложении лекционного материала, метод «мозгового штурма» и «проектов», «лекция-беседа», «групповая консультация», «рейтинговый метод».

График изучения дисциплины

Вид учебных занятий	Номер недели															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Аттестация (промежуточная)								А							А	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел I. Разработка высококачественных угольных пластов (12 часов).

Тема 1. О безопасности горных работ по газовому фактору.

Газообильность угольных шахт России. Вспышки и взрывы метано- и пылевоздушных смесей. Рациональные способы и схемы вентиляции выемочных участков. Особенности горных работ на пластах, склонных к внезапным выбросам угля и газа. Допустимая скорость проведения выработок по выбросоопасным угольным пластам.

Тема 2. Разделение угольных пластов по технологичности их разработки. Типовые схемы вскрытия.

Тема 3. Подготовка метаноносных пластов угля к интенсивной разработке.

Выбор схемы подготовки и отдельных её элементов применительно к конкретным горно-геологическим и горно-техническим условиям разработки угольного пласта в соответствии с принятой схемой вскрытия шахтного поля, его параметров. Основные показатели технологических схем выемочных участков в различных условиях.

Тема 4. Подготовка к отработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля, газа и горным ударам.

Область применения способов предотвращения внезапных выбросов угля, породы и газа на незащищённых пластах Типовые схемы вскрытия и дегазации выбросоопасного пласта. Текущий прогноз. Гидрорыхление. Гидроотжим угля. Образование разгрузочной щели. Схемы определения размеров опасных зон.

Тема 5. Технологические схемы очистных работ.

Параметры высокопроизводительных выемочных участков в метанообильных шахтах. Типовые технологические схемы подготовки и отработки пологих и наклонных угольных пластов.

Раздел II. Предупреждение подземных эндогенных пожаров (4 часа).

Тема 6. Общие сведения. Вскрытие, подготовка и системы разработки самовозгорающихся пластов.

Наибольшая пожаробезопасность достигается при вскрытии шахтного поля: 1) вертикальными стволами и квершлагами; 2) наклонными стволами, пройденными по породам или по несамовозгорающимся пластам угля и квершлагами. При прямом порядке отработки шахтного поля – фланговое распространение стволов, при обратном порядке – центральное их расположение. Обратный порядок отработки выемочных полей. Полная полевая подготовка. Пласты в пределах шахтного поля вынимать на неотработанный массив. На пластах мощностью более 6 м с целью снижения пожароопасности выемочные поля делить на блоки. Между блоками целики шириной 6-8 м, не прорезаемые горными выработками. Сущность способа подготовки, предложенного ДВПИ совместно с производственниками. Пласты, разрабатываемые по схеме «слой-пласт» можно вынимать двусторонними выемочными полями. При скорости подвигания лав не менее 45 м/мес. длина выемочного поля не ограничивается. Системы разработки – длинными столбами.

Вскрытие, подготовка и отработка выемочных полей на самовозгорающихся пластах должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией по предупреждению и тушению эндогенных пожаров в шахтах».

Тема 7. Вентиляционный режим шахтных и выемочных полей.

Пожароопасный вентиляционный режим. Допустимая величина общешахтной депрессии. Выбор схемы и способа проветривания. Влияние на самовозгорание угля удельных утечек воздуха и скорости подвигания забоя.

Тема 8. Изоляция выработанных пространств и целиков. Выравнивание давлений воздуха.

Цель изоляции – прекращение притока воздуха в выработанное пространство и целики. Осуществляется она путём возведения изолирующих сооружений (перемычек, рубашек), футеровки стенок выемок, тампонажа пустот и трещин в породах, окружающих выработку. Для изоляции выработанного пространства от земной поверхности производится засыпка и обортровка провалов и трещин. Изолирующие сооружения – из материалов вяжущих веществ, искусственных камней, синтетических материалов. Параметры изолирующих сооружений. Гидрозаимки. Глинизация. Выравнивание давлением применяют, когда невозможно обычными средствами изоляции обеспечить необходимую герметичность выработанных пространств. Используют средства вентиляции для сокращения перепада давления воздуха.

Тема 9. Заливание выработанных пространств. Использование пен и вспененных суспензий.

Цель заимствования – профилактика и тушение эндогенных пожаров. В изолированное перемычками от действующих выработок выработанное пространство подаётся пульпа для подавления очагов самонагрева и самовозгорания. Заилонный материал – песчано-глинистые грунты наносов на поверхности земли. Вода пульпы отфильтровывается в окружающие выработки, а осадок, заполняя пустоты и трещины, образует предохранительные плёнки. Консистенция пульпы, отношение объемов твёрдого и воды, летом $1:5 \div 1:7$, зимой $1:12 \div 1:15$. Для повышения эффективности действия к пульпе добавляют антипирогены. Пульпу готовят на поверхности в карьерах гидромеханическим или механическим способами или в подземных выработках в смесительных установках.

Способы подачи пульпы 1) через трещины и провалы; 2) через скважины с поверхности и из подземных выработок; 3) по трубопроводам; 4) комбинированные.

Водовоздушная пена для создания воздухо непроницаемой перемычки между забоем лавы и выработанным пространством. Вспенивание глинистой пульпы (ВГП) – устройством УВГП. Подача ВГП в зоны обработки – по трубопроводам, проложенным в штреках, или с поверхности. Агрегат «Монолит-2».

Тема 10. Обработка угля антипирогенами и инертными газами.

Антипирогены – ингибиторы – вещества, тормозящие развитие окислительных процессов. Их эффективность зависит от содержания в растворах.

Обработка инертными газами или газовая профилактика основана на принципе медленного окисления угля кислородом воздуха, дорабатываемым к инертным газам (углекислому, азоту и др.). Газовая профилактика на участках: 1) останавливаемых для профилактических мероприятий при самонагревании угля; 2) подвергающихся повторной профилактике перед началом нарезных работ; 3) отработанных и изолированных перемычками.

Раздел III. Особенности управления кровлей в лавах при разработке пологих угольных пластов на больших глубинах (4 часа).

Тема 11. Влияние глубины разработки на устойчивость кровли в очистных забоях.

С увеличением глубины разработки осложняются условия и снижается нагрузка на очистной забой. Причины: 1) геомеханическая – напряжённое состояние массива; 2) газодинамическая – в связи с возрастающей газоносностью пластов; 3) термодинамическая – рост температуры с глубиной. Увеличивается интенсивность обрушений пород кровли в призабойном пространстве. Возрастают простои комплексов из-за вывалов высотой до 10 м и более. Зональная дезинтеграция пород. Малые, средние и большие глубины разработки. Особенность глубоких очистных забоев – образование зон дезинтеграции в угольных пластах и в породах непосредственной кровли, что уменьшает её устойчивость и приводит к вывалам пород.

Тема 12. Предотвращение обрушений пород кровли в лавах.

Сущность разработанных ЛГИ мероприятий – искусственное перераспределение напряжений впереди забоя лавы и создание таких условий деформирования пород кровли, при которых их разрушение до обнажения очистными работами будет происходить с безопасной интенсивностью или полностью исключается.

Перераспределение напряжений впереди забоя лавы, например, рыхлений угля (гидроразрыв, буровзрывные работы и т.д.), бурением по пласту шпуров или скважин, созданием в пластах узкой щели.

Максимальный эффект достигается при проведении мероприятий по ослаблению пласта через два-три выемочных цикла после осадки основной кровли.

Тема 13. Предотвращение обрушений кровли на концевых участках лав.

При столбовых системах разработки и пластовой подготовке выемочных столбов перераспределение напряжений осуществляют ослаблением пласта: 1) бурением скважин по пласту; 2) рыхлением пласта, взрыванием в нём камуфлетных зарядов; 3) гидроразрывом и др. Ослабленный угольный пласт играет роль разгрузочного клапана, не допуская возникновения опасной концентрации напряжений в породах непосредственной кровли над зоной ослабления.

Наиболее эффективное перераспределение напряжений в окрестности подготовительных выработок достигается при ослаблении пласта скважинами

Раздел IV. Особенности отработки угольных месторождений, осложнённых нарушениями (4 часа).

Тема 14. Классификация разрывных нарушений.

Упрощённые классификации: 1) по углу наклона сместителя; 2) по согласию простирания плоскости сместителя с простиранием пласта; 3) по согласию падения плоскости сместителя и падения пласта; 4) по переходимости разрывного нарушения комплексами оборудования.

Большинство мелкоамплитудных нарушений легко переходимы комплексами. Сложность составляют зоны мелкоамплитудной нарушенности – резко снижают производительность комплексно-механизированных лав.

Тема 15. Общие принципы работы очистных забоев при переходе разрывных нарушений.

Столбовая система разработки. Разработка дополнительных месторождений по обеспечению работоспособности оборудования в зоне нарушения. Переход нарушения в две стадии. Применение на комбайне резцов повышенной прочности.

Переходимыми считаются нарушения с амплитудой $N_0 = (0,3-2,3)m$ в Карагандинском бассейне, где m – мощность пласта, вынимаемая. На месторождениях Дальнего Востока максимально достигнутая амплитуда $N_0 = 0,92m$, а на шахтах Северо-Востока России $N_0 \leq 1,5m$.

Тема 16. Переход зон повышенной трещиноватости.

Перечень способов обеспечения работоспособности лав в зонах нарушений и повышенной трещиноватости кровли. Рационально уменьшить число секций комплекта, работающих в зоне нарушенных пород. Могут применяться: химическое укрепление, установка опережающей или дополнительной призабойной крепи и т.п. Изменение направления движения очистного забоя, полный (на 180°) или частичный поворот лавы у нарушения широко применяется на шахтах Печорского, Кузнецкого и Донецкого бассейнов, а также Германии и других стран.

Тема 17. Переход разрывных нарушений.

Разворот механизированного комплекса в вертикальной плоскости может осуществляться «ступенями вверх» или «ступенями вниз». При этом исполнительным органом комбайна соответственно подрывают породы кровли или почвы пласта. Крепкие породы разрушают буровзрывные работами. При неожиданной встрече с нарушением эффективнее поворот комплекса.

Тема 18. Обеспечение работоспособности комплексов при переходе нарушений.

Работоспособность комплексов обеспечивается выбором параметров технологических схем или проведением комплекса специальных мероприятий по обеспечению устойчивости пород.

В зонах перемятых и сильно-трещиноватых пород в окрестности нарушений проводится укрепление кровли или почвы очистного забоя: 1) увеличением плотности

крепления кровли деревянными затяжками; 2) затоплением полостей в кровле в местах вывалов установкой костровой крепи на перекрытиях секций или ведением специальных искусственных составов; 3) установкой опережающей крепи или упрочнением нарушенных неустойчивых пород предотвращением обрушения их в призабойном пространстве сразу за выемочным органом добычной машины; 4) проведением по нарушению опережающей выработки с временной деревянной крепью и последующим переходом её очистным комплексом.

На участках сочетания нарушенности с неустойчивой кровлей следует устанавливать опережающую крепь – осуществлять анкерование и химическое упрочнение. Возведение специальной крепи должно осуществляться только у сместителей разрывов, но и на значительном расстоянии от них.

Тема 19. Отработка мощных пластов непереходимыми нарушениями.

Отработка угольных пластов с диагональным расположением плоскости сместителя и с амплитудами, делающими нарушения непереходимости, осуществляется раздельно.

Движение очистного забоя в направлении к нарушению является предпочтительным.

Оптимальной является схема отработки с движением лав в одном направлении.

На пластах, склонных к горным ударам, следует осуществлять отработку лавами только от нарушения.

Типичной системой разработки нарушенного выемочного поля являются система поэтажными штреками, применяется на мощных крутых пластах.

Тема 20. Отработка мощных пластов со сложной гипсометрией.

При изменении параметров залегания (гипсометрии) угольных пластов существенно усложняются производственные процессы, снижается устойчивость боковых пород и работоспособность забойных машин и механизмов.

Методика определения добычи угля из лавы с корректировкой на изменчивую гипсометрию пласта применяется для прогнозной оценки горнотехнических условий отработки шахтных полей, при выборе альтернативных технических и технологических решений для корректировки плановой нагрузки на группы очистных забоев в целом на шахте.

Раздел V. Технологические системы дегазации месторождений (8 часов).

Тема 21. Общие положения.

Интенсивная выемка угля на газоносных пластах приводит к обильному метановыделению, которое сдерживает производительность очистных комбайнов. Газовый фактор ограничивает технические возможности механизированных комплексов, что существенно снижает рентабельность угольных шахт. Интенсивность метановыделения в лаве при работе очистного комбайна повышается в 3, а в ряд случаев до 6 раз, но сравнению с выделением метана к началу очистной выемки углы. Для дальнейшего повышения нагрузок на очистные забои необходимы мероприятия по снижению метановыделения как на выемочных участках, так и в призабойном пространстве лавы за счёт предварительной дегазации разрабатываемых пластов и дегазации разгружаемых от горного давления сближённых пластов угля и газоносных пород.

Тема 22. Технологические схемы извлечения шахтного метана средствами дегазации.

Модули дегазации Д1-Д17. Дегазация разрабатываемых пластов скважинами с применением подземного гидроразрыва. Дегазация неразгруженных угольных пластов с предварительным их гидрорасчленением через скважины, пробуренные с поверхности. Дегазация крутых пластов. Способы предупреждения и борьбы с сульфлярами.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Номер раздела	Наименование и цель практического ¹ занятия	Объём, час
1	I	Изучение особенностей разработки высокогазоносных угольных пластов. Цель: ознакомление с типовыми схемами опасных по внезапным выбросам угля, газа и горным ударам к интенсивной и безопасной разработке; типовыми технологическими схемами подготовки и отработки пологих и наклонных угольных пластов.	10
2	II	Изучение вопросов предупреждения подземных эндогенных пожаров. Цель: ознакомление со вскрытием, подготовкой системами разработки, выбором направления выемки столбов, схемы и способа проветривания, влиянием скорости продвижения на пожароопасность.	4
3	III	Изучение особенностей управления кровлей в лавах при разработке пологих угольных пластов на больших глубинах. Цель: ознакомление со способами искусственного перераспределения напряжений впереди забоя лавы с целью предотвращения обрушений пород кровли.	4
4	IV	Изучение особенностей отработки угольных месторождений, осложнённых нарушениями. Цель: ознакомление с принципами работы очистных забоев при переходе нарушений, зон повышенной трещиноватости и его сложной гипсометрией.	4
5	V	Изучение технологических схем дегазации месторождений. Цель: ознакомление с технологическими схемами (модулями) извлечения шахтного метана средствами дегазации.	10

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Особенности разработки пластовых месторождений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВГУ и является обязательной.

Ора проводится в форме контрольных мероприятий защиты практической работы и промежуточного тестирования ведущих преподавателем.

Объектами оценивая выступают:

¹ Практические задания оформляются в виде отдельных пояснительных записок (Приложение №1).

– учебная дисциплина студентов (активность на занятиях, своевременность выполнения заданий, посещаемость по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путём контроля посещаемости, проверки конспектов и записей по практическим занятиям;

– степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по темам лекций и практикума;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы. Собеседование при приёме выполненных заданий;

– результаты самостоятельной работы.

Тестирование по основным разделам дисциплины.

В качестве итогового контроля по дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится по экзаменационным билетам (см. Приложение № 2)

Перечень вопросов для промежуточного и итогового контроля

1. Как изменяется содержание метана в угольных пластах с глубиной их залегания?

2. Какова зависимость газообильности шахт от добычи угля?

3. По каким схемам проветривают выработки выемочных участков газообильных шахт?

4. Прокомментируйте главные особенности, которые необходимо учитывать при разработке способов прогноза и предотвращения внезапных выбросов.

5. На какие разновидности разделены по технологичности разработки угольные пласты?

6. Назовите характерные особенности схем вскрытия газоносных пластов.

7. Расскажите о выборе схем подготовки метаноносных пластов применительно к конкретным горно-геологическим условиям их залегания и условиям разработки.

8. На чём базируется технология обработки угольных пластов, опасных по газодинамическим явлениям?

9. Прокомментируйте типовые схемы вскрытия выбросоопасного пласта и дегазации угольного массива на участке проведения выработки, а также модули очистных работ.

10. Расскажите о параметрах высокопроизводительных выемочных участков в метанообильных штатах.

11. Какие условия учитывают типовые технологические схемы подготовки и обработки угольных пластов?

12. В чём заключается сущность самовозгорания углей, руд и углесодержащих пород?

13. Какими мероприятиями достигается максимальное снижение пожароопасности?

14. Охарактеризуйте влияние склонности угле и влияющих пород к самовозгоранию и выделению вредных газов на выбор схем вскрытия и проветривания.

15. Расскажите об изоляции и заливании выработанных пространств.

16. Каковы достоинства профилактической обработки выработанного пространства пеной и вспененной суспензией?

17. Прокомментируйте обработку самовозгорающихся материалов антипирогенами и инертными газами.

18. Расскажите о влиянии глубины разработки на устойчивость кровли в лавах.

19. Охарактеризуйте сущность способов предотвращения обрушений кровли в очистных забоях, основанных на перераспределении напряжений в зонах опорного давления.

20. Каковы особенности управления кровлей на концевых участках лав?

21. Прокомментируйте, как зависит интенсивность обрушения пород кровли в лавах от системы разработки пласта и способа охраны подготовительных выработок.

22. Расскажите о классификациях разрывных нарушений для выбора технологических приёмов их перехода.

23. Назовите важнейшие параметры дизъюнктивного нарушения.

24. Каковы особенности перехода зон повышенной трещиноватости?

25. Прокомментируйте схемы перехода дизъюнктивов очистными механизированными комплексами.

26. Охарактеризуйте способы обеспечения работоспособности комплексов при переходе нарушений.

27. Как взаимодействует опережающая крепь с тектонически нарушенными породами кровли?

28. В чём состоят особенности отработки пластов с непереходимыми нарушениями?

29. Как влияет изменение параметров залегание угольных пластов на эффективность их выемки?

30. Во сколько раз на газоносных пластах повышается интенсивность метановыделения в лаве при работе очистного комбайна?

31. Что означает термин «дегазация»?

32. Назовите показатели среднесуточной прибыли угля в комплексно-механизированных очистных забоях на передовых шахтах.

33. Для рентабельной работы шахт в различных горнотехнических условиях к какому рубежу добычи угля из комплексно-механизированного забоя в сутки необходимо стремиться на пластах различной мощности?

34. Перечислите первоочередные мероприятия, которые должна содержать программа работ по дальнейшему более эффективному решению проблемы безопасной отрасли газоносных и выбросоопасных угольных пластов, эффективного извлечения и использования шахтного метана.

35. Расскажите о схемах дегазации пластов (модули Д1-Д5).

36. Охарактеризуйте схемы дегазации сближенных пластов (модули Д6-Д12).

37. Прокомментируйте схемы дегазации выработанного пространства и комплексной дегазации (модули Д13-Д17).

38. Расскажите о привязке модулей дегазации к типовым технологическим схемам подготовки и отработки пологих и наклонных угольных пластов.

39. Охарактеризуйте дегазацию пластов скважинами с применением гидроразрыва с предварительными их гидрорасчлением через скважины с поверхности.

40. Прокомментируйте дегазацию крутых пластов и способы предупреждения и борьбы с суфлярами.

IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории с использованием презентаций и видеоматериалов. На практических занятиях используются прикладные компьютерные программы пакета Microsoft Office для выполнения математических расчётов и пояснительных записок, а также программы AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ГД и КОГР, а также самостоятельно с использованием ноутбуков.

Перечень вопросов для контроля и аттестации по итогам освоения дисциплины дан в разделе III.

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.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Основная литература

1. Емельянов Б.И. Разработка месторождений в сложных условиях [электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.И. Емельянов, В.Н. Макишин. Н.А. Николайчук, под общ. ред. Б.И. Емельянова; 2-е изд. испр. и доп. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2013. – 247 с.

2. Емельянов Б.И., Макишин В.Н., Николайчук Н.А. Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие для вузов [электронный ресурс]/под общ. ред. Б.И. Емельянова. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2014. – 261 с.

3. Управление состоянием массива горных пород: учеб. пособие / Б.И. Емельянов, В.Н. Макишин. Н.А. Николайчук, А.В. Белов; под общ. ред. Б.И. Емельянова. – 4-е изд. перераб. и доп. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2017. – 396 с.

Дополнительная литература

1. Воронюк А.С., Иванов В.И., Макишин В.Н. Совершенствование вскрытия и подготовки крутопадающих и наклоннопадающих жильных месторождений. Монография. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2000. – 282 с.
2. Воронюк А.С., Иванов В.И., Макишин В.Н. Вскрытие рудных месторождений в условиях горной местности. Монография. –М.: ИПКОН РАН, 1992. – 220 с.
3. Воронюк А.С., Макишин В.Н., Иванов В.И. Научно-методические основы и методы определения рационального вскрытия рудных месторождений. Монография. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2011. – 119 с.
4. Воронюк А.С., Макишин В.Н., Иванов В.И. Комплексное поэтапное вскрытие запасов рудных месторождений. Монография. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2012. – 138 с. [1 CD-R]
5. Тонких А.И., Макишин В.Н., Ивановский И.Г. Экономика и организация подземной разработки руд. Учебн.-метод. пособ. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2011. – 168 с.

Нормативно-правовые материалы

1. Проскуряков В.М. Управление состоянием массива горных пород: учебник. – М.: Недра, 1991. – 368 с.

2. Бич. Я.А., Емельянов Б.И., Муратов Н.А. Совершенствование подземной разработки сложных угольных месторождений Дальнего Востока. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1986. – 284 с.

3. Правила безопасности в угольных шахтах (ПБ 05-618-03). Серия 05. Вып. 12. – М.: ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014. – 296 с.

4. Инструкция по безопасному ведению горных работ на кластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы пи газа. – М.: Изд-во ИГД им. А.А. Скочинского, 1989. – 192 с.

5. Инструкция по предупреждению к тушению эндогенных пожаров в шахтах производственного объединения «Приморскуголь» / В.А. Бонецкий, Б.И. Емельянов, И.Г. Ивановский и др. – Кемерово: Изд-во ВостНИИ, 1979. – 33 с.

6. Инструкция по безопасному ведению горных работ на шахтах, разрабатывающих пласты, склонные к горным ударам. Л.: Изд-во ВНИМИ, 1988. – 80 с.

7. Методические рекомендации о порядке дегазации угольных шахт (РД 15-09-2006) / А.Д. Рубан, В.С. Забурдяев, В.Б. Артёмов и др. – М.: ОАО НТЦ, 2007. – 256 с.

8. Рубан А.Д., Артёмов В.Б. Забурдяев В.С. и др. Подготовка и разработка высокогазоносных угольных пластов: справоч. пособие / под общ. ред. А.Д. Рубана, М.Н. Щесцова. – М.: Изд-во Горная книга, 2010. – 500 с.

Перечень ресурсов 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

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

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Выполнение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office, а также программ AutoCAD и Photoshop. Практические занятия проводятся в

компьютерном классе кафедры ГДиКОГР, а также самостоятельно с использованием ноутбуков.

VII. РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Критерии оценки при собеседовании:

100-85 баллов – студент показывает прочные знания основных процессов изучаемой дисциплины, глубину и полноту 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 – студент обнаруживает прочные знания, глубину и полноту 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.

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 – студент показывает незнание процессов изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; незнание основных вопросов теории, не сформированы навыки анализа явлений, процессов; неумение давать аргументированные ответы, слабое владение монологической речью, отсутствие логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Распределение баллов по видам работ

№ п/п	Наименование работ	Распределение баллов
1	Теоретический материал	35
2	Практические работы	40
3	Посещаемость	25
4	Всего	100

Перевод баллов в пятибалльную систему

Отлично	85-100
Хорошо	71-84
Удовлетворительно	60-70
Не удовлетворительно	Менее 70

Примечание. При набранной общей сумме баллов менее 40 баллов по результатам последней аттестации студент не допускается к итоговой аттестации по дисциплине.

Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок

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.

Приложение № 2

Образец экзаменационного билета по дисциплине

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

Инженерная школа

Кафедра Горного дела и комплексного освоения
георесурсов (ГД и КОГР)

2018 – 2019 учебный год

весенний семестр

**Экзаменационный билет № 1
по Особенности разработки пластовых
месторождений**

1. Расскажите о параметрах высокопроизводительных выемочных участков в метанообильных шахтах.
2. Каковы особенности управления кровли на концевых участках лав?
3. Прокомментируйте схемы дегазации выработанного пространства и комплексной дегазации (модули Д13-Д17).

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____