

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 02.06.2026 06:34:52

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddafbb7051

Технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

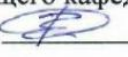
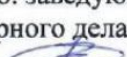
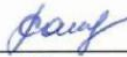


Дисциплины **Б1.Б.35.04 «Технология и комплексная механизация
подземных горных работ»**

Специальность **21.05.04 «Горное дело»**

Специализация: **Подземная разработка пластовых месторождений**

Форма обучения – очная

Автор: Редлих Э.Ф.. ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

| | | |
|---|--|--|
| РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г. | ОДОБРЕНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г. | ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  /Санникова С.Р. « <u>16</u> » <u>02</u> 2020 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  /Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>6</u> от « <u>02</u> » <u>04</u> 2020 г. | Зав. библиотекой  /Зангеева А.Ю./ « <u>18</u> » <u>02</u> 2020 г. | |

Нерюнгри 2020

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.35.04 Технология и комплексная механизация подземных горных работ
Трудоемкость 11 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами теоретических знаний по технологии, механизации и организации работ при строительстве и разработке пластовых месторождений, приобретению навыков по выполнению и производству расчетов основных производственных процессов на стадиях вскрытия, подготовки и эксплуатации с учетом требований безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов (горных предприятий).

Задачи изучения дисциплины – в результате изучения теоретического материала, выполнения практических работ и курсового проектирования выработать компетенции, для выполнения следующих видов профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной. Изучение дисциплины предполагает освоение предусмотренного программой теоретического материала и приобретение практических навыков по обоснованию основных параметров шахт, выполнению расчетов основных производственных процессов и курсового проекта. Формирует у студентов мотивацию к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

Краткое содержание дисциплины:

Общие вопросы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; вскрытие пластовых месторождений; процессы подземных горных работ; системы разработки месторождений в различных горно-геологических условиях; технологические схемы очистных работ; организация очистных работ; технологические схемы проведения участковых выработок; процессы охраны и поддержания выработок; комплексное освоение месторождений; технология использования выработанного пространства; подготовка выработок к повторному использованию; комбинированная и повторная разработка месторождений; технологические схемы внутришахтного транспорта; шахтный и рудничный водоотлив; процессы в околоствольном дворе шахты; процессы при эксплуатации технологических комплексов поверхности шахт; управление состоянием массива; преобразование свойств и состояния горных пород; управление качеством; технологические схемы шахт.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-2 - владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; ПК-3 владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; ПК-11 способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на вы- | <i>Должен знать:</i> - общие сведения об условиях залегания горных пород и полезных ископаемых; - классификацию объектов освоения полезных ископаемых; - нормативные документы, действующие нормы, правила и стандарты, регламентирующие порядок выполнения горных работ; - геолого-промышленную оценку месторождений; - стадии разработки пластовых месторождений; способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ; - основные понятия о схемах и способах вскрытия и подготовки шахтных полей, системах разработ- |

| | |
|---|---|
| <p>полнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами ;</p> <p>ПК-12</p> <p>-готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства;</p> <p>ПК-14</p> <p>-готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;</p> <p>ПСК-1-2</p> <p>ПСК-1-3</p> <p>-готовностью к разработке инновационных технологических решений при проектировании освоения запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом;</p> <p>ПСК-1-4</p> <p>-способностью выбирать высокопроизводительные технические средства и технологию горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрять передовые методы и формы организации производства и труда.</p> | <p>ки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; - основные принципы обеспечения безопасности горного производства; - основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; - состав, назначение и область применения плана ликвидации аварии; <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с текстовой и графической геологической и горной документацией; - обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ; - осуществлять оценку достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; - обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ на высоком техническом уровне; - комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства; - методами выявления недостатков в технологических системах шахт и разработки мероприятий по их ликвидации; - навыками по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности горнодобывающих предприятий в современных экономических условиях; - обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма; <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией горного производства; - методами разработки технической документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; - методами выявления недостатков в технологических системах шахт и разработки мероприятий по их ликвидации; - навыками работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ; - методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на горнодобывающих предприятиях. |
|---|---|

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
|------------|---|------------------|---|--|
| | | | на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля) | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой |
| Б1.Б.35.04 | Технология и комплексная механизация подземных горных работ | 10,11 | Б1.Б.17 Математика; Б1.Б.18 Физика; Б1.Б.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика; Б1.Б.27 Геология; Б1.Б.31 Геомеханика; Б1.Б.32.02 Подземная геотехнология Б1.Б.36 Горные машины и оборудование; Б1.Б.35.03 Процессы ПГР | Б2.Б.07(Пд) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр. 3-С-ГД-20(6,5):

| | | |
|---|--|--|
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б.1.Б.35.04Технология и комплексная механизация подземных горных работ | |
| Курс изучения | 5,6 | |
| Семестр(ы) изучения | 10,11 | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен/Экзамен | |
| Контрольная работа/курсовой проект семестр выполнения | 10/11 | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 5/6ЗЕТ | |
| Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 180/216 | |
| №1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах: | Объем аудиторной работы, в часах | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 78/85 | |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 2/8/8 | |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | | |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.) | | |
| - лабораторные работы | - | |
| - практикумы | 8/10 | |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 7/8 | - |
| №2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах) | 146/181 | |
| №3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане) | 9/9 | |

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

| Раздел | Всего часов | Контактная работа, в часах | | | | | | | | | Часы СРС |
|--|-------------|----------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|---------------|
| | | Лекции | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) | |
| 9 семестр | | | | | | | | | | | |
| Уст. лекция Введение в курс. | 2 | 2 | | | | | | | | | - |
| 10 семестр | | | | | | | | | | | |
| 1. Содержание курса, его задачи и связь со смежными дисциплинами. | 22 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 20(ТР) |
| 2. Основные и вспомогательные процессы горного производства | 20 | | | | | | | | | | 20 (ТР,ПР) |
| 3. Проведение подземных горных выработок | 24 | 2 | | | | | | 2 | | | 20 (ТР,ПР) |
| 4. Общие принципы формирования схем, способов вскрытия и подготовки шахтных полей. | 23 | | | | | | | 2 | | 1 | 20 (ТР,ПР) |
| 5. Одногоризонтное и многогоризонтное вскрытие шахтных полей. | 25 | 2 | | | | | | 2 | | 1 | 20 (ТР,ПР) |
| 6. Схемы и способы подготовки шахтных полей | 25 | 2 | | | | | | 2 | | 1 | 20 (ТР,ПР) |
| Контрольная работа | 30 | - | - | | - | - | - | - | - | 4 | 26 (кр) |
| Экзамен | 9 | - | - | | - | - | - | - | - | - | 9(э) |
| Итого 10 семестр | 180 | 10 | | | - | - | - | 8 | | 7 | 146(9) |
| 11 семестр | | | | | | | | | | | |
| 7. Основы разрушения горных пород и полез- | 34 | 2 | | | | | | 2 | | | 30 (ТР,ПР) |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|--|--|---|---|---|-----------|--|-----------|----------------|
| ного ископаемого | | | | | | | | | | | 2 |
| 8.Крепление очистного забоя | 32 | | | | | | | 2 | | | 30 (ТР,ПР) |
| 9.Способы управления кровлей в очистных забоях | 34 | 2 | | | | | | 2 | | | 30 (ТР,ПР) |
| 10.Системы разработки пластовых месторождений | 34 | 2 | | | | | | 2 | | | 30 (ТР,ПР) |
| 11.Выбор системы разработки | 34 | 2 | | | | | | 2 | | | 30 (ТР,ПР) |
| Курсовой проект | 35 | - | | | - | - | - | - | | 4 | 31(КП) |
| Экзамен | 9 | - | | | - | - | - | - | | - | 9(э) |
| Итого 11 семестр | 216 | 8 | | | - | - | - | 10 | | 8 | 181(9) |
| Всего часов | 396 | 18 | | | - | - | - | 18 | | 15 | 327(18) |

Примечание: ТР – теоретическая подготовка; ПР- оформление и подготовка к защите практической работы;кр – выполнение контрольной работы; КП – выполнение курсового проекта; э – подготовка к сдаче экзамена.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Семестр 10.

1.Общие положения. Классификация систем разработки

Содержание курса, его задачи и связь со смежными дисциплинами. Содержание основных разделов и порядок их изучения. История развития и современное состояние науки и техники в области производственных процессов добычи угля. Роль горного инженера в развитии науки и ускорении научно-технического прогресса. Роль русских ученых, инженеров в развитии горной науки и техники. Главные направления развития науки и техники в горнодобывающей промышленности

2.Основные и вспомогательные процессы горного производства

Понятие об основных и вспомогательных процессах горного производства. Понятие о вскрытии, подготовки и системе разработки. Вскрывающие, подготовительные и очистные выработки. Процессы обеспечения подземных горных работ. Классификация видов транспорта подъема. Водоотлив и его обеспечение. Состав шахтной атмосферы. Приборы и устройства контроля состава шахтной атмосферы. Основы проветривания шахт, депрессия. Поверхностные и подземные сооружения. Требования Правил Безопасности к составу шахтной атмосферы, ПДК ядовитых примесей.

3.Проведение подземных горных выработок

Выбор формы и размеров поперечного сечения выработок в зависимости от влияющих факторов и требований Правил Безопасности. Принципы определения размеров. Влияние формы и размеров выработки на способы их проведения. Конструкции горной крепи горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок. Классификация видов и конструкций крепи. Технология проведения вскрывающих и подготовительных выработок.

4.Общие принципы формирования схем, способов вскрытия и подготовки шахтных полей.

Структура системы вскрытия шахтного поля. Функционирование системы вскрытия и ее параметры, терминология и определения. Требования к схемам и способам вскрытия. Классификация схем и способов вскрытия. Факторы, влияющие на выбор схемы и способа вскрытия. Технология вскрытия запасов в шахтном поле. Вскрытие вертикальными, наклонными

стволами, штольнями. Комбинированные способы вскрытия. Классификация схем и способов подготовки шахтных полей. Факторы, влияющие на выбор подготовки шахтных полей.

5. Одногоризонтное и многогоризонтное вскрытие шахтных полей.

Структура схемы вскрытия. Технология одногоризонтного и многогоризонтного вскрытия шахтных полей, сущность и область применения. Вскрытие одиночного и свиты горизонтальных пластов. Одногоризонтное и многогоризонтное вскрытие шахтного поля при пологом, наклонном, крутонаклонном и крутом залегании пластов. Вскрытие свиты пологих пластов вертикальными стволами без углубки и с углубкой. Углубка стволов и их способы. Взаимосвязь вскрытия и подготовки запасов в шахтном поле. Факторы, влияющие на принятие решения по вскрытию пластов, требования к расположению системы вскрывающих выработок. Вскрытие свиты пластов на больших глубинах. Вскрытие свиты сближенных пластов. Вскрытие угольных пластов, подверженных газодинамическим явлениям. Последовательность работ и способы вскрытия выбросоопасных пластов. Региональная и локальная разгрузка массива с горными выработками от разрушающих породы напряжений. Выбор типа околоствольного двора, его выработки, технологические схемы околоствольных дворов.

6. Схемы и способы подготовки шахтных полей

Элементы системы подготовки их компоновка и классификация. Факторы, влияющие на выбор схем и способов подготовки. Панельная, этажная и погоризонтная схемы подготовки. Комбинированные схемы подготовки. Подготовка пластов при отработке одиночных пластов и свит. Индивидуальный и групповой способы подготовки. Порядок и направление отработки выемочных полей. Особенности подготовки угольных пластов в сложных условиях.

Семестр 11.

7. Основы разрушения горных пород и полезного ископаемого

Технологические схемы разработки угольных месторождений подземным способом. Способы разрушения массива. Механизация процессов по выемке и погрузке отбитого угля. Механический способ разрушения массива. Схемы разработки угольного пласта при комбайновой выемке. Достоинства и недостатки комбайновой выемки. Струговая выемка полезного ископаемого. Конструкция стругов. Достоинства и недостатки струговой выемки. Буровзрывная выемка полезного ископаемого. Шпуровая, скважинная и минная способы отбойки. Требования Правил Безопасности при разрушении массива.

8. Крепление очистного забоя

Понятие о горном давлении, механизм воздействия горного давления на подготовительные и очистные выработки. Распределение напряжений в массиве горных пород. Виды крепей в длинных очистных забоях. Специальные крепи. Классификация механизированных крепей по взаимосвязи между секциями и другим забойным оборудованием. Классификация механизированных крепей по основным выполняемым функциям. Классификация механизированных крепей по характеру взаимодействия крепи с породами кровли. Механизированные крепи сопряжений. Выбор способа крепления очистного забоя и сопряжений. Требования Правил Безопасности при креплении очистного забоя.

9. Способы управления кровлей в очистных забоях

Способы управления горным давлением в очистных забоях при разработке угольных месторождений. Управление кровлей полным обрушением. Состав работ, выполняемых при полном обрушении кровли. Условие подбучивания пород основной кровли. Естественное поддержание кровли в выработанном пространстве. Искусственное поддержание кровли в выработанном пространстве. Понятие о закладке и закладочном массиве, виды закладок. Требования, предъявляемые к закладочному массиву. Полная и частичная закладка выработанного пространства. Выбор способа управления горным давлением. Требования Правил Безопасности для различных способов управления кровлей.

10. Системы разработки пластовых месторождений

Понятие о системе разработки. Факторы, определяющие выбор систем разработки. Требования, предъявляемые к системам разработки. Классификация пластовых систем разработок. Системы разработки с разделением пласта на слои. Системы разработки при

значительных углах падения, щитовая система разработки. Сплошная система разработки, система разработки длинными столбами, комбинированные системы разработки, их области применения, конструкция и параметры. Схемы проветривания очистных забоев. Требования Правил Безопасности при ведении горных работ в очистных забоях.

11. Выбор системы разработки

Требования к выбору системы разработки с учетом экономии трудовых, материальных, энергетических и природных ресурсов, охраны недр и окружающей среды, повышения производительности труда и качества продукции. Выбор системы разработки по основным техническим факторам, ограничения. Выбор рациональной системы разработки в сложных условиях: на больших глубинах, при наличии над шахтным полем ответственных объектов, при разработке угольных пластов опасных по метану, самовозгораемости. Особенность выбора при непостоянстве горно-геологических условий. Методика сравнительной экономической оценки систем разработки и оптимизации их параметров. Основные технико-экономические показатели и направления их повышения. Выбор рациональной системы разработки.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

| Раздел дисциплины | Семестр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|--|---------|--|------------------|
| 3. Проведение подземных горных выработок | 10 | Дискуссионные методы Проблемное обучение | 2л 2пр |
| 6.Схемы и способы подготовки шахтных полей | | Дискуссионные методы Проблемное обучение | 4пр |
| 8.Крепление очистного забоя | 11 | Презентация с обсуждение проблемы | 2л |
| Системы разработки пластовых месторождений | | Конкурсные методы | 4пр |
| Итого: | | | 4л 10пр |

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других. Дискуссионные методы в рамках дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» реализуются на лекционных и семинарских занятиях.

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» реализуются при проведении практикумов.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1 Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
|-------------------|--|--|------------------------|---|
| 10 семестр | | | | |
| 1 | 1. Содержание курса, его задачи и связь со смежными дисциплинами. | Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ | 20 | Анализ теоретического материала (внеауд. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд. СРС) |
| 2 | 2. Основные и вспомогательные процессы горного производства | Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ Подготовка к защите практических работ | 20 | Анализ теоретического материала (внеауд. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд. СРС) Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) |
| 3 | 3. Проведение подземных горных выработок | Подготовка к дискуссии | 20 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд. СРС) |
| 4 | 4. Общие принципы формирования схем, способов вскрытия и подготовки шахтных полей. | | 20 | |
| 5 | 5. Одногоризонтное и многогоризонтное вскрытие шахтных полей. | Подготовка и выполнение практических работ Подготовка к защите практических работ Подготовка к дискуссии Анализ теоретических занятий | 20 | Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд. СРС) Анализ теоретического материала (внеауд. СРС) |
| 6 | 6. Схемы и способы подготовки шахтных полей | Подготовка и выполнение практических работ Подготовка к защите практических работ Подготовка к дискуссии Анализ теоретических занятий | 20 | |
| 8 | Контрольная работа | Выполнение контрольной работы | 26 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд., аудит. СРС) |
| 9 | Экзамен | | 9 (э) | Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену (внеауд. СРС) |
| 10 | Итого 10 семестр | | 146(9э) | |
| 11 семестр | | | | |
| 11 | 7. Основы разрушения горных пород и полезного ископаемых | Подготовка и выполнение практических работ Подготовка к защите практических работ | 30 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практических заданий |

| | | | | |
|----|--|--|-----------------|--|
| | МОГО | ческих работ Подготовка к дискуссии Анализ теоретических занятий | | ской части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 12 | 8.Крепление очистного забоя | Подготовка и выполнение практических работ Подготовка к защите практических работ Подготовка к дискуссии Анализ теоретических занятий | 30 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 13 | 9.Способы управления кровлей в очистных забоях | | 30 | |
| 14 | 10.Системы разработки пластовых месторождений | | 30 | |
| 15 | 11.Выбор системы разработки | | 30 | |
| 16 | Курсовой проект | Выполнение курсового проекта | 35 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд., аудит.СРС) |
| | Экзамен | | 9 | |
| | Итого 11 семестр | | 181(9э) | |
| | Всего часов | | 327(18э) | |

4.2. Практические работы(по вариантам)

| №п/п | Наименование работы | Трудоемкость |
|------|---|--------------|
| | 10 семестр | 8 |
| 1 | Подсчет запасов шахтного поля | 8 |
| 2 | Порядок отработки пластов в свите | 8 |
| 3 | Порядок отработки частей шахтного поля | 8 |
| 4 | Формирование схем и способов вскрытия шахтных полей | 8 |
| 5 | Выбор системы подготовки шахтных полей | 8 |
| 6 | Узлы сопряжений горных выработок и транспортных звеньев | 8 |
| 7 | Расчет порядка отработки запасов шахтного поля (составление календарного плана) | 8 |
| | 11 семестр | |
| 8 | Разработка паспорта управления кровлей и крепления лавы | 4 |
| 9 | Расчет нагрузки и выбор типа механизированной крепи | 4 |
| 10 | Определение скорости подачи комбайна | 4 |
| 11 | Определение продолжительности цикла по добыче и их количество | 4 |
| 12 | Определение рациональной длины лавы и нагрузки на нее | 4 |
| 13 | Расчет порядка отработки запасов лавы (составление календарного плана) | 4 |
| 14 | Определение годовой производительности и срока службы шахты | 4 |

Критерии оценки практических работ

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|--|--|-----------------------------|
| ПК-2 ПК-3 ПК-11 ПК-12 ПК-14 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-1-4 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 10с.-6б. 11с.-10б. |
| | Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | 10с.-5б. 11с.-8б. |
| | В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | 10с.-3б. 11с.-6б. |
| | Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу. | Не оценивается |

4.3. Контрольная работа(по вариантам)

Порядок выполнения работы:

- по заданным параметрам залегания месторождения полезного ископаемого и шахтного поля определяют его запасы и потерн;
- с учетом факторов, определяющих производственную мощность шахты, определяют ее величину;
- исходя из величины промышленных запасов и принятой типовой величины производственной мощности рассчитывают срок службы шахты;
- определяют ориентировочный объем воздуха, необходимый для проветривания шахты, и целесообразность деления шахтного поля на блоки;
- осуществляют расчет действующей линии очистных забоев по шахте.

Характеристики шахтного поля: его размеры по простиранию (S) и падению (H), число пластов (n), расстояние между пластами (l) и запасы (Z). Размер по простиранию - расстояние между боковыми границами, по падению - расстояние между верхней и нижней границами. Расстояние между пластами измеряется по нормали от почвы до кровли соседних пластов.

Под запасами понимают количество полезного ископаемого в данном месторождении или отдельных его частях. Полные запасы называют геологическими и делят их на балансовые и забалансовые.

Варианты заданий (Таблица 1)

| № вар. | Мощность пластов, м | | | | | | Угол падения, град | Расстояние между пластами, м | | | | | Размеры шахтного поля, | |
|--------|---------------------|-----|-----|------------------|----------------|-----|--------------------|------------------------------|-----|-----|-----|------|------------------------|------|
| | m1 | m2 | m3 | t4 | t5 | t6 | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | S | H |
| 1 | 1,5 | 2,0 | 1,8 | 3,0 | 0,3 | 2,5 | 10 | 30 | 150 | 20' | 15' | 10 | 8000 | 2500 |
| 2 | 13 | 2,4 | 3,2 | 1,8 | 2,2 | 0,2 | 12 | 10 | 15 | 20 | 10 | 16 | 6000 | 3000 |
| 3 | 2,0 | 2,3 | 2,4 | 1,6 | 0,5 | 3,5 | 18 | 12 | 20 | 8 | 12 | 10 | 6000 | 3500 |
| 4 | 3,2 | 1,4 | 0,6 | 1,5 | 2,8 | 3,0 | 15 | 14 | 10 | 5 | 18 | 2 | 6500 | 2400 |
| 5 | 1,8 | 1,6 | 2,8 | 2,5 | 1,2 | 0,5 | 5 | 24 | 30 | 60 | 13 | 10 | 5800 | 2800 |
| 6 | 2,6 | 3,2 | 1,2 | 2,4 | 3,5 | 0,3 | 8 | 15 | 20 | 10 | 24 | 35 | 7000 | 3300 |
| 7 | 3,0 | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 0,4 | 2,8 | 25 | 10 | 20 | 40 | 25 | 18 | 6000 | 2500 |
| 8 | 2,6 | 1,9 | 1,4 | 2,0 | 2,3 | 0,5 | 20 | 20 | 30 | 15 | 35 | 50 | 5800 | 3000 |
| 9 | 2,6 | 2,0 | 1,4 | 0,3 | 4,0 | 3,0 | 30 | 18 | 10 | 60 | 70 | 20 | 4500 | 700 |
| 10 | 3,8 | 6,5 | 0,6 | 5,0 | 0,2 | 9,0 | 58 | 10 | 15 | 5 | 10 | 25 | 4000 | 600 |
| 11 | 2,5 | 1,8 | 10 | 0,4 | 4,0 | 1,6 | 10 | 12 | 8 | 5 | 10 | 5 | 7500 | 350 |
| 12 | 2,0 | 1,6 | 0,4 | 5,0 | 3,2 | 0,4 | 60 | 15 | 20 | 10 | 8 | 28 | 6200 | 2400 |
| 13 | 2,7 | 5,2 | 4,6 | 5,5 ¹ | 3,3 | 0,2 | 70 | 10 | 12 | 15 | 10 | 60 | 3000 | 800 |
| 14 | 1,6 | 1,8 | 2,2 | 0,3 | 2,0 | 3,5 | 6 | 5 | 8 | 10 | 10 | 15 | 7200 | 4000 |
| 15 | 2,0 | 1,6 | 0,3 | 1,8 | 3,2 | 4,0 | 10 | 12 | 70 | 40 | 8 | 10 | 6800 | 3200 |
| 16 | 4,6 | 1,4 | 1,2 | 2,2 | 2,1 | 0,4 | 12 | 8 | 10 | 12 | 16 | 35 | 6000 | 2900 |
| 17 | 3,0 | 6,5 | 5,5 | 6, | 3,3 | 0,2 | 80 | 15 | 20 | 30 | 50 | 4 60 | 3200 | 700 |
| 18 | 2,8 | 6,0 | 3,8 | 8,5 | 3,4 | 0,4 | 75 | 25 | 30 | 15 | 40 | 50 | 3000 | 800 |
| 19 | 2,0 | 6,0 | 6,2 | 0,3 | 3,2 | 8,0 | 65 | 15 | 18 | 40 | 40 | 10 | 2800 | 850 |
| 20 | 2,4 | 2,0 | 6,3 | 1,3 | 0,2 | 3,5 | 14 | 10 | 10 | 10 | 15 | 25 | 6000 | 3000 |
| 21 | 3,5 | 6,0 | 6,2 | 5,2 | 4,0 | 0,3 | 72 | 23 | 2,0 | 30 | 40 | 10 | 3000 | 700 |
| 22 | 2,8 | 5,0 | 6,0 | 5,0 | 3 ⁴ | 0,3 | 63 | 15 | 20 | 18 | 40 | 60 | 3500 | 800 |
| 23 | 2,4 | 1,3 | 3,0 | 2,2 | 0,5 | 1,4 | 16 | 18 | 10 | 20 | 15 | 6 | 6200 | 3000 |
| 24 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 4,0 | 3,0 | 0,2 | 7 | 20 | 10 | 5 | 12 | 16 | 7000 | 2400 |
| 25 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 1,5 | 0,3 | 3,0 | 11 | 15 | 20 | 10 | 8 | 24 | 6000 | 3300 |

Критерии оценки контрольной работы

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|--|--|-----------------------------|
| ПК-2 ПК-3 ПК-11 ПК-12 ПК-14 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-1-4 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 286. |
| | Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | 226. |
| | В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно- | 166. |

| | | |
|--|--|----------------|
| | следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | |
| | Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу. | Не оценивается |

4.4 Курсовой проект

Целью курсового проекта является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении данной дисциплины, а также не только приобретение ими умения самостоятельно использовать известные современные достижения науки и техники, но и способность нахождения новых технических и технологических решений при проектировании подземных горнодобывающих предприятий, осуществляющих разработку пластовых месторождений.

Проект является самостоятельной работой студентов. Студент должен показать при выполнении курсового проекта умение адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям, рассчитывать основные параметры вскрытия, подготовки и элементы систем разработки, оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых.

Задания для выполнения курсового проекта студентам выдаются индивидуально. Тема курсового проекта «Разработка технологической схемы шахты». Исходными данными для выполнения проекта являются:

- размеры шахтного поля (предоставляется участок месторождения М1:5000 или М 1: 10000);
- горно-геологические условия разработки пласта (мощность, угол падения, глубина залегания пласта, характеристики непосредственной кровли и почвы, метанообильность пласта, и т.д.);
- скорости подвигания и сечения подготовительных забоев;

Для заданных, как правило, реальных условий отбираются возможные конкурентоспособные варианты вскрытия и подготовки месторождения, систем разработки, сравнение и вы-

бор рациональных вариантов. Для выбранного оптимального варианта проектируется технология, производится расчет ее основных параметров, осуществляется выбор комплексных средств механизации очистной выемки и организации работ.

Примерное содержание курсового проекта:

Введение

1. Краткая геологическая и горнотехническая характеристика участка месторождения
2. Запасы, производственная мощность и срок существования шахты
 - 2.1. Подсчет запасов шахтного поля
 - 2.2. Расчет величины общешахтных и эксплуатационных потерь
 - 2.3. Общая организация работ на шахте
 - 2.4. Производственная мощность и срок эксплуатации шахты
3. Вскрытие и подготовка месторождения
 - 3.1. Отбор вариантов вскрытия шахтного поля и описание принятого варианта
 - 3.2. Выбор типа околоствольного двора, технология его функционирования
 - 3.3. Выбор узлов сопряжений горных выработок и транспортных звеньев
 - 3.4. Отбор вариантов подготовки шахтного поля и описание принятого варианта
 - 3.5. Составление календарного плана отработки запасов
4. Система разработки
 - 4.1. Анализ горно-геологических факторов, выбор вариантов системы разработки.

- Обоснование оптимальной технологии отработки запасов угольного пласта.
- 4.2. Выбор способа управления горным давлением
 - 4.3. Выбор способа охраны сопряжения участковой и очистной выработок
 - 4.4. Расчет нагрузки и выбор типа крепи очистного забоя
 - 4.5. Определение скорости подачи комбайна (толщины снимаемой стружки)
 - 4.6. Определение продолжительности цикла по добыче и их количество
 - 4.7. Определение рациональной длины лавы и нагрузки на нее
 - 4.8. Выбор технологии проведения участковых и подготовительных выработок.
- Заключение
 Список использованной литературы.
Варианты: см. Таблица 1

Критерии оценки курсового проекта:

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|--|--|------------------------------------|
| ПК-2 ПК-3 ПК-11 ПК-12 ПК-14 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-1-4 | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 100 б. |
| | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 80 б. |
| | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 60 б. |
| | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки.. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. | менее 50 б. |

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания по выполнению практических работ.
 2. Методические указания по выполнению контрольной работы.
 3. Методические указания по выполнению курсового проекта.
- Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

| № | Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы) | | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | Примечание |
|-------------------|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| | Испытания / Формы СРС | Время, час | | | |
| 10 семестр | | | | | |
| 1 | Анализ теоретического материала | 36 час. | - | - | Самостоятельное изучение тем |
| 2 | Практические работы | 7x12 час.=84 час. | 276. | 66.x7=426. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 3 | Контрольная работа | 26 час. | 186 | 286. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 4 | Экзамен | 9 час. | | 30 б. | Мин.45б. |
| | Итого: | 146+ 9(э) | 45 б. | 100б. | |
| 11 семестр | | | | | |
| 5 | Анализ теоретического материала | 45 час. | - | - | Самостоятельное изучение тем |
| 6 | Практические работы | 7x15 час.=105 час. | 456. | 106.x7=706. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 7 | Курсовой проект | 31 час. | - | - | Оформление в соответствии с МУ |
| 8 | Экзамен | 9 ч. | | 30 б. | Мин.45б. |
| 9 | Итого: | 181 ч. + 9 ч. (э) | 45 б. | 100б. | |

| Курсовой проект | | | | | |
|------------------------|---------------------|----------------|--------------|--------------|--------------------------------|
| 1 | Теоретическая часть | 5 | 66. | 106. | Оформление в соответствии с МУ |
| 2 | Расчетная часть | 10 | 186. | 306. | |
| 3 | Графическая часть | 10 | 246. | 406. | |
| 4 | Защита КП | 6 | 126. | 206. | |
| 5 | Итого: | 31 час. | 60 б. | 100б. | |

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
|--|--|-----------------|--|--------------|
| ПК-2 ПК-3 ПК-11 ПК-12 ПК-14 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-1-4 | <p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения об условиях залегания горных пород и полезных ископаемых; - классификацию объектов освоения полезных ископаемых; - нормативные документы, действующие нормы, правила и стандарты, регламентирующие порядок выполнения горных работ; - геолого-промышленную оценку месторождений; - стадии разработки пластовых месторождений; - способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ; - основные понятия о схемах и способах вскрытия и подготовки шахтных полей, системах разработки; - процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений; - основные принципы обеспечения безопасности горного производства; - основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; - состав, назначение и область применения плана ликвидации аварии; <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с текстовой и графической геологической и горной документацией; - обеспечивать вы- | Высокий | <p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> | отлично |
| | | Базовый | <p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> | хорошо |
| | | Минимальный | Даны недостаточно полные и | удовлетвори- |

| | | | | |
|--|---|-------------------|---|----------------------------|
| | <p>полнение требований технической документации на производство работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; - обосновывать главные параметры шахт, технологические схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов твердых полезных ископаемых с использованием средств комплексной механизации и автоматизации горных работ на высоком техническом уровне; - комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства; - методами выявления недостатков в технологических системах шахт и разработки мероприятий по их ликвидации; - навыками по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности горнодобывающих предприятий в современных экономических условиях; - обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма; <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией горного производства; - методами разработки технической документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; - методами выявления недостатков в технологических системах шахт | | <p>недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p> | <p>тельно</p> |
| | | <p>Не освоены</p> | <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i></p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.</p> | <p>неудовлетворительно</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>и разработки мероприятий по их ликвидации;</p> <p>- навыками работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ;</p> <p>- методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на горнодобывающих предприятиях.</p> | | | |
|--|--|--|--|--|

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание (по разделам практических работ), направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПСК-1-2, ПСК-1-3, ПСК-1-4)).

10 семестр

Экзаменационный билет содержит три вопроса:

1, 2 – теоретический курс;

3 – по разделам практических работ №1-№7.

Перспективы мировой добычи и потребления угля.

2. Основные направления использования углей.

3. На какие сорта и марки разделяются угли?

4. Физико-химические и механические свойства угля и вмещающих пород.

5. Понятие о горном предприятии, шахте.

6. Понятие пласта, виды пластов по строению.

7. Классификация угольных пластов по мощности.

8. Классификация угольных пластов по углу падения.

9. Категории запасов угля.

10. Что такое горная выработка?

11. На какие группы делятся горные выработки, чем характеризуется каждая группа?

12. Вскрывающие выработки.

13. Подготовительные выработки.

14. Очистные выработки.

15. Назначение околоствольного двора. Классификация околоствольных дворов.

16. Назначение шахтных стволов и их виды.

17. Понятие шахтного поля, деление шахтных полей на части.

18. Классификация угольных шахт по относительной метанообильности.

19. Деление шахтного поля на этажи и панели.

20. Понятие выемочного поля и выемочного участка.

21. Порядок отработки пластов в свите, частей шахтного поля.

22. Признаки, лежащие в основе классификации схем и способов вскрытия шахтных полей.

23. Какие выработки относятся к главным и вспомогательным?

24. Классификация схем вскрытия по взаимному расположению шахтных стволов.

25. Одногорizonтное вскрытие шахтных полей при пологом залегании пластов.

26. Одногорizonтное вскрытие шахтных полей при наклонном залегании пластов.

27. Одногорizonтное вскрытие шахтных полей при крутонаклонном и крутомзалега-

нии пластов.

28. Многогоризонтное вскрытие шахтных полей при пологом залегании пластов.
29. Многогоризонтное вскрытие шахтных полей при наклонном залегании пластов.
30. Многогоризонтное вскрытие шахтных полей при крутонаклонном и крутомзалегании пластов.
31. Углубка стволов и их способы.
32. Вскрытие свиты пластов на больших глубинах.
33. Вскрытие свиты сближенных пластов.
34. Вскрытие угольных пластов, подверженных газодинамическим явлениям
35. Понятие системы подготовки. Схемы и способы подготовки шахтных полей, факторы, влияющие на их выбор.
36. Сущность панельной схемы подготовки
37. Сущность этажной схемы подготовки.
38. Сущность погоризонтной схемы подготовки.
39. Комбинированные схемы подготовки.
40. Сущность индивидуального и группового способов подготовки при отработке свиты угольных пластов.

11 семестр

Экзаменационный билет содержит три вопроса:

- 1, 2 – теоретический курс;
 - 3 – по разделам практических работ №8-№14.
1. Способы разрушения массива.
 2. Механический способ разрушения массива.
 3. Разработка угольного пласта при комбайновой выемке. Схемы работы комбайна.
 4. Разработка угольного пласта при струговой выемке. Конструкции стругов.
 5. Буровзрывная выемка полезного ископаемого.
 6. Динамические явления на подземных горных предприятиях.
 7. Допустимые концентрации метана в горных выработках.
 8. Классификация видов подъема и шахтного транспорта.
 9. Конвейерный транспорт по горным выработкам.
 10. Локомотивный и самоходный транспорт по горным выработкам.
 11. Скиповой и клетевой подъем.
 12. Конвейерный и самоходный подъем.
 13. Способы вентиляции горнодобывающих предприятий.
 14. Вентиляторные установки главного проветривания. Что понимают под термином «депрессия».
 15. Состав рудничной атмосферы, контроль за ее состоянием.
 16. Свойства кислорода, допустимая по ПБ его концентрация в шахтном воздухе.
 17. Свойства углекислого газа, допустимая по ПБ его концентрация в шахтном воздухе.
 18. Ядовитые примеси рудничного воздуха.
 19. Взрывчатые примеси рудничного воздуха.
 20. Понятие о горном давлении.
 21. Распределение напряжений в массиве горных пород. Механизм воздействия горного давления на подготовительные выработки.
 22. Распределение напряжений в массиве горных пород. Механизм воздействия горного давления на очистные выработки.
 23. Состав индивидуальных крепей.
 24. Состав специальных крепей.
 25. Классификация механизированных крепей по взаимосвязи между секциями и другим забойным оборудованием.
 26. Классификация механизированных крепей по основным выполняемым функциям и взаимодействию с боковыми породами.

27. Классификация механизированных крепей по характеру взаимодействия с породами кровли.
28. Крепи сопряжений.
29. Способы управления горным давлением в очистных забоях.
30. Естественный способ поддержания кровли в выработанном пространстве.
31. Управление кровлей полным обрушением. Состав работ, выполняемых при полном обрушении кровли.
32. Первая, первичная посадки и вторичные осадки, при полном обрушении кровли.
33. Условие подбучивания пород основной кровли.
34. Управление горным давлением плавным опусканием (прогибанием).
35. Искусственное поддержание кровли в выработанном пространстве.
36. Понятие закладки, закладочного материала и закладочного массива. Требования, предъявляемые к закладочному массиву.
37. Классификация видов полной закладки выработанного пространства.
38. Частичная закладка выработанного пространства.
39. Система разработки длинными столбами по простиранию одиночными лавами.
40. Столбовая система разработки лава-этаж (лава-ярус) при полевой подготовке.
41. Система разработки длинными столбами по простиранию спаренными лавами с подсвежением струи.
42. Система разработки длинными столбами по простиранию спаренными лавами с последовательным их проветриванием (обособленным).
43. Сплошная система разработки пологих пластов.
44. Комбинированные системы разработки (система разработки «парными штреками»).
45. Щитовая система разработки.
46. Камерно-столбовая система разработки.
47. Понятие о системах разработки и требования предъявляемые к ним.
48. Факторы, влияющие на выбор системы разработки.
49. Классификация систем разработки пластовых месторождений.
50. Требования, предъявляемые к технологическим схемам отработки пластов.

Критерии оценки экзамена

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|--|---|-----------------------------|
| ПК-2 ПК-3 ПК-11 ПК-12 ПК-14 ПСК-1-2 ПСК-1-3 ПСК-1-4 | <p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p> | 30 б. |
| | <p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показан умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p> | 20 б. |

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| | <p>Теоретические вопросы Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p> | 15 б. |
| | <p>Теоретические вопросы Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Практический вопрос Отсутствует решение задачи. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа</p> | менее 15 б. пересдача экзамена |

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| Характеристики процедуры | |
|---|---|
| Вид процедуры | экзамен (семестр 10), экзамен (семестр 11) |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенций ПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПСК-1-2, ПСК-1-3, ПСК-1-4 |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г. |
| Субъекты, на которых направлена процедура | студенты 4 курса специалитета |
| Период проведения процедуры | Зимняя экзаменационная сессия Летняя экзаменационная сессия |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Кабинет информационных технологий в горном деле (А409) |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час. |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену. |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | ЭБС | Кол-во экз. в библиотеке ТИ(Ф) СВФУ | Кол-во студ. |
|-----|---|--------------------------|--|---|--------------|
| | Основная литература | | | | 20 |
| 1 | Пучков, Л.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов: В 2 т. Т. 2. [Электронный ресурс] / Л.А. Пучков, Ю.А. Жежелевский. — Электрон.дан. — М. : Горная книга, 2013. — 720 с. | | http://e.lanbook.com/book/66454 | | |
| | Дополнительная | | | | 20 |
| 2 | Анпилогов, Ю.Г. Инструкция и методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых". [Электронный ресурс] / Ю.Г. Анпилогов, Е.И. Сергеев. — Электрон.дан. — М. : Горная книга, 2006. — 28 с. Егоров, П.В. Подземная разработка пластовых месторождений. [Электронный ресурс] | | http://e.lanbook.com/book/3250 http://e.lanbook.com/book/3256 | | |
| | Периодические издания | | | | 20 |
| 6 | Горный журнал | | | 1 | |
| 7 | Горный информационно-аналитический бюллетень (ГИАБ) | | | 1 | |

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>

6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование темы | Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.) | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение) |
|-------|-------------------|---|---|--|
| 1. | № тем 1-5 | Л, ПР | A409 A511 | Презентации, фото оборудования, применяемого для подготовки горных пород к выемке, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |
| 2. | № тем 6-11 | Л, ПР | | Презентации, фото выемочно-погрузочного оборудования, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

9.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

9.3. Перечень информационных справочных систем <http://www.mining-enc.ru/>

