Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология отработки пологих пластов

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 0b707ca8f2846cdf5c47aaa38eb23652f0871fb8
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 28 августа 2026 г.
Дата и время: 09-04-2026 08:23:22 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– приобретение знаний и навыков, необходимых для эффективного использования современных техники и технологии при отработке пологих пластов в заданных горно-геологических и технико-экономических условиях.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить обучающихся методологии оценки целесообразности и выбора оптимальных параметров реализации систем разработки для повышения эффективности и уровня промышленной безопасности отработки пологих пластов шахт современного технического уровня;
– научить обучающихся выполнению расчета параметров длинных комплексно- механизированных забоев на действующих, строящихся, реконструируемых и регенерируемых шахтах;
– расширить знания и навыки обучающихся в области конструирования схем и способов подготовки и отработки пологих пластов с использованием современных схем и технических средств дегазации и газоуправления;
– ознакомить обучающихся со схемами и методологией обоснования параметров подготовки и отработки мощных пологих пластов;
– ознакомить обучающихся с требованиями нормативных документов по промышленной безопасности для горных предприятий в части отработки пологих пластов угля.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Технология строительства горных выработок;
– Вскрытие и подготовка шахтных полей;
– Общая геология;
– Геотехнология подземная (пластовые месторождения).

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектирование шахт.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– Профессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-2: Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях | ПК-2.3 Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях | – знать: особенности под-готовки и отработки тонких, мощных и высоко-газоносных пологих пластов с использованием различных вариантов систем раз-работки.<br>– уметь: определять основные параметры систем разработки пологих пластов, в том числе при наличии осложняющих факторов. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***9 семестр*** | ***10 семестр*** |
|---|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *зачет* | *экзамен, зачет с оценкой по КП* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***252*** | *72* | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***7*** | *2* | *5* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Лекции, *академ. час.* | ***16*** | *16* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | ***32*** | *0* | *32* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | ***48*** | *16* | *32* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовой проект, *академ. час.* | ***54*** | *0* | *54* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***75*** | *31* | *44* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***27*** | *9* | *18* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Шахта как единая геотехнологическая система (Место очистного забоя и очистного участка в технологической и организационной структуре горного предприятия);

Тема 1.1 Технология, процессы и операции, их структура, состав и место выполнения (Понятие технологических и рабочих процессах, основных, вспомогательных и подготовительно-заключительных операциях. Цикличные и циклично-поточные технологии, цикл очистных работ. Распределение процессов по уровням технологической схемы очистного участка и шахты);

Тема 1.2 Технологические характеристики угля и вмещающих пород (Трещиноватость, слоистость, прочность горных пород. Сопротивление угля резанию и методы его определения. Строение пласта, определение вынимаемой мощности);

Раздел 2 Крепление очистного забоя и управление кровлей при очистных работах (Способы управления кровлей и технологии крепления очистных забоях в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях);

Тема 2.1 Классификация пород кровли и способы управления кровлей (Ложная, непосредственная и основная кроля и почва. Обрушаемость, устойчивость и управляемость кровель. Допустимое обнажение кровли пласта и методики его определения. Понятие о шаге обрушения кровли);

Тема 2.2 Крепление очистного забоя и сопряжений индивидуальной крепью (Понятие о временной, призабойной и посадочной крепи. Стойки трения и индивидуальные гидравлические стойки, комплектные посадочные крепи. Индивидуальная крепь сопряжений выемочных выработок);

Тема 2.3 Крепление очистного забоя и сопряжений механизированной крепью (Агрегатные, комплектные и комплектно-

агрегатные механизированные крепи. Схемы передвижки механизированной крепи в благоприятных и сложны горно-геологических условиях. Крепление очистного забоя при переходе нарушений);

Раздел 3 Выемка и транспортирование угля в очистном забое (Процессы и средства механизации выемки и доставки угля в очистном забое);

Тема 3.1 Классификация способов выемки, понятие о немеханизированной выемке (Выемка угля в зависимости от средств механизации и ширины захвата. Немеханизированные отбойка и навалка угля, область их применения. Забойный конвейер как базовый элемент механизированных комплексов и агрегатов);

Тема 3.2 Комбайновая выемка угля (Область применения и схемы работы очистных комбайнов в зависимости от типа исполнительных органов и системы подачи. Схемы зарубки комбайна в массив. Особенности комбайновой выемки мощных пластов и пластов со сложным строением. Понятие о системах скалывания верхней пачки угля. Комбайновая выемка нарушенных пластов);

Тема 3.3 Струговая выемка угля (Классификация струговых установок. Область применения и схемы работы стругов. Особенности передвижки забойного конвейера и крепления очистного забоя при струговой выемке угля);

Раздел 4 Системы разработки (Классификация и технологическое содержание систем разработки пологих пластов);

Тема 4.1 Основные понятия и определения, классификация систем разработки (Определение системы разработки, принципы построения классификации систем разработки. Деление пластов на слои, особенности схемы слой-пласт. Связь классификации систем разработки с типом очистного забоя и средствами его механизации);

Тема 4.2 Столбовые системы разработки при различных схемах подготовки пластов (Системы разработки пологих пластов без разделения на слои. Особенности систем разработки при погоризонтной и панельной схемах подготовки. Заложение и способы охраны подготовительных выработок, влияние удельного объема проведения выработок на параметры очистных работ. Календарный план подготовки и отработки очистного забоя);

Тема 4.3 Системы разработки с разделением на слои при различных схемах подготовки пластов (Понятие слоя, технические решения по разделению пласта на слои, порядок отработки слоев. Особенности одновременной отработки двух и более слоев в выемочном поле. Размещение и особенности охраны подготовительных выработок при слоевых системах разработки);

Тема 4.4 Понятие о сплошных системах разработки (Область применения сплошных систем разработки. Охрана выемочных

выработок бутовыми полосами и технические решения по оставлению породы в шахте. Понятие о комбинированных системах разработки);

Тема 4.5 Системы разработки с короткими забоями (Камерные и камерно-столбовые системы разработки, системы разработки с короткими столбами. Механизированные крепи в коротких забоях. Особенности проветривания и управления кровлей при использовании коротких забоях, комбинированная подземная отработка запасов угля);

Раздел 5 Понятие о безлюдной отработке пологих пластов (Технологическая основа и социальная миссия безлюдной отработки пологих пластов);

Тема 5.1 Выемка тонких пластов автоматизированными (конвейеро-струговыми агрегатами) (Понятие о попутном вскрытии и подготовке тонких пластов, особенности воспроизводства запасов, готовых к выемке на тонких пластах. Схемы работы конвейероструга, возможности использования данного типа исполнительного органа);

Тема 5.2 Скреперострутовая и бурошнековая выемка пологих пластов (Конструкции скреперострутов, скреперотаранов и бурошнековых установок. Оставление породы в шахте при скреперострутовой и бурошнековой выемке);

Раздел 6 Технологическая схема очистного участка (Разработка и анализ существующей технологической схемы очистного участка в заданных горно-геологических условиях);

Тема 6.1 Параметры сети горных выработок очистного участка (Сохранение выработок для повторного использования. Детальная подготовка календарного плана подготовки и отработки очистного забоя. Связь параметров подготовки с удельным объемом проведения выработок. Полное и частично сохранение выработок для повторного использования как элемент газоуправления на очистном участке);

Тема 6.2 Основной транспорт очистного участка (Грузопотоки очистного участка, производительность и приемная способность средств участкового транспорта. Конструкции и схемы работы штрековых перегружателей. Схемы передвижки забойного конвейера, условия его безаварийной работы);

Тема 6.3 Проветривание очистного участка (Классификация схем проветривания очистного участка, особенности прямоточного и комбинированного проветривания. Образование слоевых скоплений метана в очистном забое и пути борьбы с ними. Ограничение нагрузки на очистной забой по газовому фактору и пути его преодоления);

Тема 6.4 Газоуправление на очистном участке и дегазация выемочного столба (Схемы дегазации выемочного столба, влияние параметров дегазации на технико-экономические показатели очистного забоя. Дегазация бурением длинных скважин в купол обрушения);

Тема 6.5 Надежность технологической схемы очистного участка (Вероятностный характер технико-экономических показателей очистного забоя. Коэффициент машинного времени и методы его определения);

Тема 6.6 Методы оптимизации параметров очистного участка (Методы оптимизации и критерий оптимальности параметров очистного участка. Оптимизация параметров очистного участка аналитическими методами и методом линейного программирования).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Тема 1.1. | Технология, процессы и операции, их структура, состав и место выполнения | 1 | |
| Тема 1.2. | Технологические характеристики угля и вмещающих пород | 1 | |
| Тема 2.1. | Классификация пород кровли и способы управления кровлей | 1 | |
| Тема 2.2. | Крепление очистного забоя и сопряжений индивидуальной крепью | 0.5 | |
| Тема 2.3. | Крепление очистного забоя и сопряжений механизированной крепью | 1 | |
| Тема 3.1. | Классификация способов выемки, понятие о немеханизированной выемке | 0.5 | |
| Тема 3.2. | Комбайновая выемка угля | 2 | |
| Тема 3.3. | Струговая выемка угля | 1 | |
| Тема 4.2. | Столбовые системы разработки при различных схемах подготовки пластов | 1 | |
| Тема 4.3. | Системы разработки с разделением на слои при различных схемах подготовки пластов | 1 | |
| Тема 4.4. | Понятие о сплошных системах разработки | 1 | |
| Тема 4.5. | Системы разработки с короткими забоями | 1 | |
| Тема 5.1. | Выемка тонких пластов автоматизированными (конвейеро-струговыми) агрегатами | 1 | |
| Тема 6.1. | Параметры сети горных выработок очистного участка | 1 | |
| Тема 6.2. | Основной транспорт | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | очистного участка | | |
| Тема 6.3. | Проветривание очистного участка | 1 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Тема 2.3. | Расчет нагрузки на мехкрепь очистного забоя | 4 | |
| Тема 2.3. | Расчет крепи сопряжения очистного забоя с выемочными выработками | 4 | |
| Тема 3.2. | Расчет скорости подачи очистного комбайна по возможности режущей части | 4 | |
| Тема 3.3. | Расчет нагрузки на очистной забой при отработке с выпуском угля из подкровельной пачки | 4 | |
| Тема 4.2. | Особенности подготовки и определение параметров выемочных полей | 4 | |
| Тема 5.1. | Расчет производительности конвейероструга | 2 | |
| Тема 5.2. | Расчет производительности бурошнековой машины | 2 | |
| Тема 6.1. | Выбор и обоснование способа поддержания выработок | 4 | |
| Тема 6.2. | Расчет адаптивности технологической схемы очистного участка | 4 | |
| Тема 6.3. | Расчет параметров цикла очистных работ и выбор схемы работы комбайна | 4 | |
| Тема 6.4. | Расчет надежности технологической схемы очистного участка | 4 | |
| Тема 6.5. | Выбор параметров технологической схемы очистного участка | 4 | |
| Тема 6.6. | Оптимизация параметров технологической схемы очистного участка | 4 | |
| **Итого:** | | **48** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Тема 2.3. | Выбор и обоснование параметров технологии при отработке с мощного пласта выпуском угля из подкровельной пачки | 4 | |
| Тема 3.2. | Выбор оптимального коэффициента машинного времени при отработке пласта средней мощности с комбайновой выемкой угля | 4 | |
| Тема 3.3. | Выбор оптимального коэффициента машинного времени при отработке тонкого пласта со струговой выемкой угля | 4 | |
| Тема 4.3. | Выбор и обоснование параметров отработки мощного пласта по слоевой системе | 4 | |
| Тема 4.5. | Выбор и обоснование параметров технологии при отработке пласта средней мощности короткими забоями | 4 | |
| Тема 6.1. | Выбор и обоснование параметров технологии при комбинированной отработке мощного пласта | 4 | |
| Тема 6.3. | Выбор и обоснование схемы проветривания очистного участка | 4 | |
| Тема 6.4. | Выбор и обоснование схемы дегазации очистного участка | 4 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 4;<br>Раздел 5; | КП тема: «Технология отработки пологих | 54 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Раздел 6. | пластов в условиях шахты……» | | |
| **Итого:** | | **54** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала. | 10 | |
| Раздел 2. | 1. Выполнение домашнего задания;<br>2. Изучение лекционного материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Оформление отчета по лабораторной работе;<br>5. Подготовка к лабораторной работе;<br>6. Подготовка к практическому занятию. | 15 | |
| Раздел 3. | 1. Выполнение домашнего задания;<br>2. Изучение лекционного материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Оформление отчета по лабораторной работе;<br>5. Подготовка к лабораторной работе;<br>6. Подготовка к практическому занятию. | 14 | |
| Раздел 4. | 1. Выполнение домашнего задания;<br>2. Изучение лекционного материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Оформление отчета по лабораторной работе;<br>5. Подготовка к лабораторной работе;<br>6. Подготовка к практическому занятию. | 10 | |
| Раздел 5. | 1. Выполнение домашнего задания;<br>2. Изучение лекционного материала; | 14 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Подготовка к практическому занятию. | | |
| Раздел 6. | 1. Выполнение домашнего задания;<br>2. Изучение лекционного материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Оформление отчета по лабораторной работе;<br>5. Подготовка к лабораторной работе;<br>6. Подготовка к практическому занятию. | 12 | |
| *Курсовой проект* | *Выполнение курсового проекта* | 54 | 0 |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 18 | |
| *Контроль* | *Подготовка к зачёту* | 9 | |
| **Итого:** | | **156** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ПК-2 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Оценка участия в работе на лекционном занятии |
| Раздел 2. | ПК-2 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе;<br>2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>3. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>4. Домашнее задание;<br>5. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>6. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>7. Отчет о лабораторной работе;<br>8. Отчет о практической работе;<br>9. Оценка участия в работе на лекционном занятии |
| Раздел 3. | ПК-2 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о |

| | | |
|---|---|---|
| | | лабораторной работе;<br>2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>3. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>4. Домашнее задание;<br>5. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>6. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>7. Отчет о лабораторной работе;<br>8. Отчет о практической работе;<br>9. Оценка участия в работе на лекционном занятии |
| Раздел 4. | ПК-2 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе;<br>2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>3. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>4. Домашнее задание;<br>5. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>6. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>7. Отчет о лабораторной работе;<br>8. Отчет о практической работе;<br>9. Оценивание этапов выполнения курсового проекта;<br>10. Оценка участия в работе на лекционном занятии |
| Раздел 5. | ПК-2 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>2. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>3. Домашнее задание;<br>4. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>5. Отчет о практической работе;<br>6. Оценивание этапов выполнения курсового проекта;<br>7. Оценка участия в работе на лекционном занятии |

| | | |
|---|---|---|
| Раздел 6. | ПК-2 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе;<br>2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>3. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>4. Домашнее задание;<br>5. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>6. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>7. Отчет о лабораторной работе;<br>8. Отчет о практической работе;<br>9. Оценивание этапов выполнения курсового проекта;<br>10. Оценка участия в работе на лекционном занятии |
| Курсовой проект. | ПК-2 | 1. Вопросы к защите курсового проекта |
| Зачет. | ПК-2 | 1. Вопросы к зачету;<br>2. Задачи к зачету |
| Экзамен. | ПК-2 | 1. Вопросы к экзамену;<br>2. Задачи к экзамену |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

### Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 20 | не менее 10 | зачтено |
| 9 | - | не зачтено |

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

- 10 – 20 баллов – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;
- менее 10 баллов – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

**Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 12 Текущий контроль

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); домашнее задание; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о лабораторной работе; отчет о практической работе; оценивание этапов выполнения курсового проекта; оценка участия в работе на лекционном занятии.

### 12.2 Описание оценочных средств

**Шкалы оценивания (методики оценки)**

### 12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

### 12.2.2 Рекомендации по оцениванию домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки домашнего задания

| Наименование параметра оценки | Оценка |
|---|---|
| Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно. | отлично |
| Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок. | хорошо |
| Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных | удовлетворительно |

| Наименование параметра оценки | Оценка |
|---|---|
| положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. | |
| Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала. | неудовлетворительно |

### 12.2.3 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

| Этап работы | % выполнения | Форма отчетности |
|---|---|---|
| Выполнение основных технологических расчетов | 30 | Разделы 1-4 |
| Выбор параметров системы разработки и технологической схемы участка | 60 | Текстовая часть (завершение) |
| Разработка планограммы и графиков ввода забоев | 100 | Графическая часть |

Критерии оценки курсового проекта

| Критерии оценки выполнения курсового проекта | Оценка |
|---|---|
| Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому. | отлично |
| Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %. | хорошо |
| Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %. | удовлетворительно |
| Задание не выполнено, цель работы не достигнута. | неудовлетворительно |

### 12.2.4 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие |
|---|---|
| Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций | 0,5 |
| Умение конспектировать учебный материал | 0,5 |

| | |
|---|---|
| в тетради, в том числе:<br>- материал изложен последовательно, четко и аккуратно<br>- в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы | |
| Всего | 1 |

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

### 12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.6 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

**Критерии оценки отчета о практической работе:**

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы. | 2,5 |
| Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей. | 1,25 |
| Отчет о практической работе оформлен аккуратно. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.7 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

**Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания. | 2,5 |
| Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.8 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.9 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

**Критерии оценки отчета о лабораторной работе:**

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы. | 2,5 |
| Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей. | 1,25 |
| Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.10 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

Подготовку к защите отчета о лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям.

**Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной работе:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной работе

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания. | 2,5 |
| Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; курсовой проект; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к защите курсового проекта; вопросы к экзамену; задачи к зачету; задачи к экзамену.

### 13.2 Оценивание обучающегося на зачете

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| зачтено | Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине. |
| не зачтено | Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

### 13.3 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения |

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| | при объяснении выбранных решений. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы. |

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

### 13.4 Оценивание обучающегося на экзамене

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

**14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

**а) литература:**

1 Подземная разработка пластовых месторождений : учебное пособие / Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н. [и др.]. – Москва : Горная книга, 2007. – ISBN 978-5-7418-0500-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741805008.html (дата обращения: 06.04.2026);

2 Подземная разработка пластовых месторождений. Теоретические и методические основы проведения практических занятий : учебное пособие / Михеев О.В., Виткалов В.Г., Козовой Г.И., Атрушкевич В.А. – Москва : Горная книга, 2001. – ISBN 5-7418-0162-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741801625.html (дата обращения: 06.04.2026);

3 Технология отработки пологих и наклонных угольных пластов по камерно-столбовой системе в сложных горно-геологических условиях : учебное пособие для вузов / А. В. Ремезов, П. В. Егоров, С. И. Калинин [и др.]. – Кемерово : Кузбассвузиздат, 2005. – 223 с. : ил.;

4 Домрачев, Алексей Николаевич. Технология отработки пологих пластов : конспект лекций [предназначен для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело направленности «Подземная разработка пластовых месторождений»] / А. Н. Домрачев ; Сиб. гос. индустр. ун-т. - Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2018. - URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=71&lngEdition=4077&lngFile=3981&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 06.04.2026).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. –

URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

профессор Домрачев Алексей Николаевич (кафедра геотехнологии).

Рабочая программа дисциплины актуализирована в связи с _____. Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник отдела промышленной безопасности дирекции по ОТ и ПБ, к.т.н.  И.А. Поздеев

**Приложение Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся**

Выберите один правильный ответ.

1)Длинный очистной забой имеет длину:
а)более 100 м
б)более 60 м
в)более 40 м
г)более *20 м*
2)Не относится к признакам, определяющим систему разработки:
а)порядок очистных и подготовительных работ
б)направление отработки
в)способ охраны выемочных выработок
г)длина очистного забоя
3)К тонким относятся пласты:
а)мощностью до 0,7 м
б)мощностью 0,71 — 1,2 м
в)мощностью 1,21 — 3,5 м
г)мощностью более 3,5 м
4)К пластам средней мощности относятся пласты:
а)мощностью до 0,7 м
б)мощностью 0,71 — 1,2 м
в)мощностью 1,21 — 3,5 м
г)мощностью более 3,5 м
5)К пологим относятся пласты с углом падения:
а)до 18 град
б) от 19 до 35 град
в) от 36 до 55 град
г) более 55 град
6)К крутонаклонным относятся пласты с углом падения:
а)до 18 град
б) от 19 до 35 град
в) от 36 до 55 град
г) более 55 град
7)Наибольшее распространение на шахтах юга Кузбасса получило:
а)одиночное проведение выработок
б)проведение спаренных выработок
в)проведение выработок вприсечку
г)формирование выработок очистными комбайнами
8)Сразу после выемки угля обрушается:
а)основная кровля
б)непосредственная кровля
в)ложная кровля
г)неустойчивая кровля
9)Не допускается проветривание очистного забоя:
а)по возвратноточной схем
б)с нисходящим движением воздуха
в)за счет ВМП
г)последовательное с подсвежением

10)Проветривание очистного забоя определяется:
а)схемой
б)способом
в)системой
г)глубиной регулирования
11)Управление кролей плавным опусканием возможно на:
а)весьма тонких пластах
б)пластах с пластичной кровлей
в)глубине до 150 м
г)крутонаклонных и крутых пластах
12)Транспорт угля может осуществляться по
а)ходку
б)печи
в)просеку
г)шурфу
13)В каких выработках может отсутствовать крепление
а)ходок
б)заходка
в)просек
г)кроссинг
14)Какой технологией является комбайновая выемка угля
а)цикличной
б)поточной
в)циклично-поточной
г)интенсивной
15)Крепление очистного забоя это
а)вспомогательной процесс
б)рабочий прием
в)подготовительно-заключительная операция
г)основной процесс
16)Доставка материалов в очистной забой это
а)вспомогательной процесс
б)рабочий прием
в)подготовительно-заключительная операция
г)основной процесс
17)Укажите параметр, который **не** требуется при определении добычи угля с цикла в длинном очистном забое
а)мощность пласта
б)плотность угля
в)глубина отжима
г)длина лавы
18)Прямолинейность очистного забоя обеспечивает:
а)челноковая схема работы комбайна;
б)односторонняя схема работы комбайна;
в)многофронтальная схема выемки;

г)почвоуступная схема выемки;

19)Забойный конвейер необходим для работы:

а)струга скользящего действия;

б)конвейероструга;

в)скреперострyга;

г)скреперотарана;

20)Широкозахватной является выемка с шириной захвата исполнительного органа:

а) более 0,63 м;

б)более 0,8 м;

в)более 1,0 м;

г)более 1,3 м;

21)В длинном комплексно-механизированном забое используются конвейеры типа:

а)скребковые передвижные (СП);

б)скребковые разборные (СР);

в)скребковые консольные (СК);

г)скребковые лавные (СЛ);

22)В один слой могут отрабатываться пласты мощностью до:

а) 3 м;

б) 5м*;*

в) 8м;

г) 10 м;

23)Совмещение подготовительных и очистных работ достигается при:

а)комбинированной системе разработки;

б)столбовой системе разработки;

в)слоевой системе разработки;

г)сплошной системе разработки;

24)Максимальная длина длинного комплексно-механизированного забоя может достигать:

а)200 — 300 м;

б)300 — 400 м;

в)400 — 500 м;

г)500 — 600 *м;*

25)Сохранение выработок на полное сечение для повторного использования возможно при глубине до:

а) 200 м;

б) 300 м*;*

в) 400 м;

г) 500 м;

26)Процессы, которые вносят изменение в состояние, положение и форму забоя относят к:

а)вспомогательным;

б)подготовительно-заключительным;

в)основным;
г)технологическим;
27)**Не** входит в состав очистного механизированного комплекса:
а)забойный конвейер;
б)механизированная крепь сопряжения;
в)очистной комбайн;
г)перегружатель;
28)Максимальная допустимая концентрация метана на исходящей струе очистного участка составляет:
а) 0,5 %;
б) 1,0%
в) 1,2 %;
г) 1,5%;
29)В длительность очистного цикла **не** входит время на:
а) работу комбайна по выемке угля;
б)работу комбайна по зачистке забойной дорожки;
в)фронтальную передвижку забойного конвейера;
г)передвижку перегружателя*;*
30)Перпендикулярно кровле и почве пласта измеряется:
а)средняя мощность;
б)нормальную мощность*;*
в)вертикальную мощность;
г)мощность по чистым угольным пачкам;

## Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

**Тема 1.1 Технология, процессы и операции, их структура, состав и место выполнения.**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение понятия «технологический процесс».

2 В чем состоит отличие основных процессов от вспомогательных?

3 В чем особенность подготовительно-заключительных операций при ведении очистных работ?

4 Что такое операция и какие виды операций вы знаете?

5 Как распределяются рабочие процессы по горным выработкам очистного участка, панели, горизонта, блока?

**Тема 1.2 Технологические характеристики угля и вмещающих пород.**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение понятия «трещиноватость».

2 В чем состоит отличие управляемости кровли от ее обрушаемости?

3 Как определяется вынимаемая мощность пласта?

4 Что такое отжим (угля) и от каких факторов зависит величина (интенсивность) его проявления?

5 Какие показатели определяют способность угольного пласта сопротивляться разрушению резанием?

**Тема 2.1 Классификация пород кровли и способы управления кровлей**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Дайте определение понятия «ложная кровля».

2 В чем состоит отличие непосредственной кровли пласта от основной?

3 Какие способы управления кровлей вы знаете?

4 Для каких горно-геологических условий рекомендуется использовать управление кровлей полной закладкой?

5 Какие показатели определяют шаги обрушения непосредственной и основной кровли?

**Тема 2.2 Крепление очистного забоя и сопряжений индивидуальной крепью**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Расскажите об области применение индивидуальной крепи очистного забоя и сопряжений с выемочными выработками.

2 Какие виды индивидуальной крепи применяются в очистном забое?

3 Какие конструкции деревянной крепи очистного забоя (призабойной и посадочной) вы знаете?

4 Какие конструкции металлической крепи очистного забоя (призабойной и посадочной) вы знаете?

5 Как определяются плотность установки и другие характеристики индивидуальной крепи очистного забоя?

**Тема 2.3 Крепление очистного забоя и сопряжений механизированной крепью.**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Расскажите о классификации механизированной крепи по взаимодействию с кровлей и обрушенными породами.

2 Из каких элементов состоит секция современной механизированной крепи?

3 Расскажите о классификации механизированных крепей по способу передвижки.

4 Какие кинематические схемы связи секций механизированной крепи и забойного конвейера вы знаете?

5 Как определяются плотность установки и другие характеристики индивидуальной крепи очистного забоя?

**Тема 3.1 Классификация способов выемки, понятие о немеханизированной выемке (отбойке и погрузке) угля.**

**1 Устный опрос на лекции**

**Перечень вопросов для устного опроса:**

1 Расскажите о достоинствах, недостатках и областях применения различных способов выемки угля.

2 Какие технические решения для выемки угля механическим способом вы знаете?

3 В чем основные недостатки буро-взрывной выемки угля в очистном забое.

4 Расскажите о влиянии разрушения угля под действием сил горного давления на выемку угля. Когда такое разрушение используется как часть технологии очистных работ?

5 Как вязкость угля влияет на параметры его механического разрушения?

**Тема 3.2 Комбайновая выемка угля.**

**1 Устный опрос на лекции**

**Перечень вопросов для устного опроса:**

1 Расскажите о достоинствах, недостатках и областях применения широко и узкозахватной выемки угля.

2 Какие виды исполнительных органов очистных комбайнов вы знаете?

3 В чем основные недостатки барабанных исполнительных органов и исполнительных органов бурового действия?

4 Расскажите о влиянии отжима на параметры выемки угля.

5 Какие схемы работы очистного комбайна вы знаете?

**Тема 3.3 Струговая выемка угля**

**1 Устный опрос на лекции**

**Перечень вопросов для устного опроса:**

1 Расскажите о достоинствах, недостатках и областях применения струговой выемки угля.

2 Какие виды стругов вы знаете?

3 В чем основные недостатки стругов отрывного и скользящего действия?

4 Расскажите о влиянии отжима на параметры струговой выемки угля.

5 Расскажите об особенностях работы стругов в сложных горно-геологических условиях.

**Тема 4.2 Столбовые системы разработки при различных схемах подготовки пластов**

**1 Устный опрос на лекции**

**Перечень вопросов для устного опроса:**

1 В чем особенность столбовых систем при отработке пластов по падению/восстанию?

2 Какие варианты столбовых систем разработки получили наибольшее распространение при отработке пластов по простиранию?

3 В чем специфика столбовых систем при проведении выработок спаренными забоями?

4 Расскажите об особенностях многоштрековой подготовки при столбовой системе разработки.

5 От чего зависит удельная протяженность выработок при столбовой системе разработки?

**Тема 4.3 Системы разработки с разделением на слои при различных схемах подготовки пластов**

**1 Устный опрос на лекции**

**Перечень вопросов для устного опроса:**

1 Что такое стой и на какие слои может быть разделен мощный пласт?

2 Когда рекомендуется к применению схема слой-пласт и в чем ее основные достоинства?

3 Каким образом может осуществляться разделение слоев при их одновременной отработке?

4 Расскажите об особенностях полевой подготовки при слоевой системе разработки.

5 В чем особенность отработки мощных пластов с выпуском угля из подкровельной пачки (толщи)?

**Тема 4.4 Понятие о сплошных системах разработки**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое бутовая полоса и каким образом она формируется (возводится)?

2 В чем особенность проведения подготовительных выработок широким забоем?

3 Расскажите о варианте сплошной системы разработки с опережающим проведением выемочных выработок и использованием целиков для их охраны.

4 Расскажите об особенностях формирования выработок очистным комбайном (при сплошной системе разработки).

5 Каковы перспективы использования сплошной системы разработки (на период до 2030 г)?

**Тема 4.5 Системы разработки с короткими забоями**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое короткий забой (развернутое определение)?

2 В чем особенности камерной системы разработки при отработке пластов средней мощности?

3 В чем особенности камерно-столбовой системы разработки при отработке пластов средней мощности?

4 Расскажите о системе разработки короткими столбами и перспективах ее использования на шахтах России.

5 В чем специфика использования (самоходных) механизированных крепей при отработке пологих пластов короткими забоями?

**Тема 5.1 Выемка тонких пластов автоматизированными (конвейеро) струговыми агрегатами**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 В чем социальная миссия реализации технологии подземной выемки угля?

2 В чем отличие безлюдной выемки от выемки без непосредственного присутствия человека в очистном забое?

3 Каким образом может осуществляться автоматизированное управление механизированной крепью?

4 Расскажите об особенностях автоматизации конвейерных и струговых очистных забоев.

5 В чем состоит сущность технологии CLM?

**Тема 6.1 Параметры сети горных выработок очистного участка. Сохранение выработок для повторного использования**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какие способы охраны выемочных выработок вы знаете?

2 В чем особенности схем охраны выемочных выработок без оставления целиков?

3 Какие факторы определяют удельную протяженность выемочных выработок?

4 Расскажите о технологиях сохранения выемочных выработок для повторного использования.

5 Как требования нормативных документов по промышленной безопасности влияют на удельную протяженность выемочных выработок?

**Тема 6.2 Основной транспорт очистного участка**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какие схемы участкового транспорта горной массы вы знаете?

2 В чем особенности схем транспорта с усреднением потока горной массы?

3 Какие факторы определяют необходимый объем аккумулирующего бункера?

4 Расскажите о технологиях транспортирования материалов, людей и оборудования на очистном участке.

5 Расскажите о требованиях нормативных документов по промышленной безопасности к системе конвейерного транспорта.

**Тема 6.3 Проветривание очистного участка**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какие выработки входят в выемочный участок?

2 Какие схемы проветривания выемочного участка вы знаете?

3 Какие ограничения необходимо выполнять при последовательном проветривании очистных забоев?

4 Расскажите об особенностях проветривания выемочного участка при сплошной системе разработки.

5 Расскажите о требованиях нормативных документов по промышленной безопасности к проветриванию очистного участка.

## 5 Выполнение практических и лабораторных работ

Задания для практических и лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям и лабораторным работам.

**Тема 2.3 Крепление очистного забоя и сопряжений механизированной крепью.**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ**

1 Какими параметрами характеризуется секция механизированной крепи?

2 Что такое консоль зависания непосредственной кровли и как определяется ее длина?

3 В чем различие подхода при определении реакции однорядной и двухрядной механизированной крепи?

4 Как определяются максимальная и минимальная раздвижность секции мехкрепи?

5 Как определяется удельная нагрузка на 1м$^2$ секции мехкрепи?

**2 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ**

1 По каким параметрам осуществляется выбор механизированной крепи для очистного забоя?

2 Какими параметрами определяется качество управления кровлей в длинном очистном забое?

3 В чем различие подхода при определении нагрузки на крепь при различных гипотезах разрушения кровли?

4 Как определяется вероятность образования вывалов в кровле очистного забоя?

5 Как определяется линейная скорость крепления механизированной крепью?

**Тема 3.2 Комбайновая выемка угля**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ**

1 Какими параметрами характеризуется очистной комбайн?

2 Что такое скорость подачи и по какими факторам она определяется?

3 Какие факторы ограничивают производительность работы очистного комбайна в длинном забое?

4 Как определяются коэффициенты готовности очистного комбайна и забойного конвейера?

5 Как определяется длительность цикла очистной выемки?

**2 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ**

1 Какими параметрами характеризуется забойный конвейер?

2 Какие схемы передвижки забойного конвейера в очистном забое при комбайновой выемке угля вы знаете?

3 Какие факторы ограничивают производительность работы забойного конвейера в длинном забое?

4 Какие схемы передвижки штрекового перегружателя распространены в настоящее время? Как связана схема передвижки перегружателя с нагрузкой на очистной забой?

5 Как определяется необходимая мощность приводных блоков забойного конвейера и перегружателя при заданной производительности очистного комбайна?

**Тема 3.3 Струговая выемка угля**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ**

1 Какими параметрами характеризуется струговая установка?

2 Как определяется толщина стружки при струговой выемке угля?

3 Каковы области применение стругов отрывного и скользящего действия?

4 Какие схемы крепления (передвижки мехкрепи) используются при струговой выемке угля?

5 Как определяется длительность цикла струговой выемки?

**2 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ**

1 Как определяется минутная производительность струговой установки?

2 Как определяется длительность несовместимых операций при струговой выемке угля?

3 В чем особенности передвижки забойного конвейера при струговой выемке?

4 Как определяется допустимое отставание крепления при струговой выемке угля?

5 Как определяется коэффициент готовности струговой установки?

**Тема 4.2 Столбовые системы разработки при различных схемах подготовки пластов**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ**

1 Как определить удельную протяженность и необходимую скорость проведения выемочных выработок?

2 Как оценить эффективность использования фланговых выработок при столбовой системе разработки?

3 Каковы области применения полного и частичного сохранения выработок для повторного использования?

4 Какие схемы охраны выемочных выработок характерны для столбовой системы разработки?

5 Как определяется необходимое время подготовки (следующего) выемочного поля (столба)?

**Тема 4.3 Системы разработки с разделением на слои при различных схемах подготовки пластов**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ**

1 Дайте характеристику слеживаемости кровли и ее влияния на выбор варианта слоевой системы разработки.

2 Как определяется мощность подсечного слоя и подкровельной пачки?

3 Как определяется нагрузка на забой при отработке с выпуском угля из подкровельной пачки?

4 В чем особенности проведения и охраны выработок при отработке второго и последующих слоев?

5 Расскажите о мероприятиях по предотвращению самовозгорания угля при отработке мощного пласта по слоевой системе.

**Тема 4.5 Системы разработки с короткими забоями**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ:**

1 Что такое заходка и какие виды заходок вы знаете?

2 В чем особенность отработки мощных пластов по системам с короткими забоями?

3 Чем определяется (ограничивается) область применения систем с короткими забоями?

4 Как осуществляется проветривание при различных вариантах систем разработки с короткими забоями?

5 Расскажите об особенностях проведения и крепления выемочных выработок при использовании систем разработки с короткими забоями.

**Тема 5.1 Выемка тонких пластов автоматизированными (конвейеро) струговыми агрегатами**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Какими параметрами характеризуется ковейероструговая установка?

2 В каких условиях эффективно применение конвейероструговой выемки?

3 Расскажите о технологических схемах и опыте применения агрегатов АФК.

4 В чем достоинства и недостатки агрегатной фронтальной выемки угля?

5 Как определяется длительность цикла работы конвейероструга?

**Тема 5.2 Скреперострутовая и бурошнековая выемка пологих пластов**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Расскажите об области применения бурошнековых и крепероструговых установок.

2 В чем недостатки бурошнековой технологии безлюдной выемки угля?3 Расскажите о технологических схемах и опыте применения установок БУГ-3 и БШУ.

4 Как определяется производительность бурошнековой установки?

5 Как определяется производительность скреперострутовой установки установки?

**Тема 6.1 Параметры сети горных выработок очистного участка. Сохранение выработок для повторного использования**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Расскажите о технологии сохранения выработок с использованием крупноблочного обрушения пород кровли.

2 Как можно определить оптимальную длину лавы по критерию приведенных затрат?

3 Расскажите о конструкциях крепи усиления и технологиях безремонтного поддержания выемочных выработок .

4 Как определяется ограничение суточной нагрузки на забой по фактору воспроизводства очистного фронта?

5 Как определяется вероятность обрушения выемочной выработки?

**2 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ:**

1 Расскажите о зарубежном опыте сохранения выработок для повторного использования.

2 Как способ охраны выработок влияет на геометрические параметры панели (этажа) и выемочного поля?

3 Расскажите о связи схемы проветривания очистного участка и способов охраны (сохранения) выработок .

4 Как связаны удельная протяженность выработок и принятая технология их проведения?

5 Как направление отработки выемочного поля (столба) влияет на удельную протяженность выемочных выработок очистного участка?

**Тема 6.2 Основной транспорт очистного участка**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Как определяется коэффициент готовности конвейерной линии?

2 Как наличие бункеров влияет на коэффициент готовности конвейерной линии?

3 Как определяется производительность и приемная способность ленточного конвейера?

4 Как определяется необходимая ширина ленты ленточного конвейера в системе участкового транспорта угля?

5 Как определить влияние надежности участкового транспорта горной массы на коэффициент машинного времени очистного комбайна?

**Тема 6.3 Проветривание очистного участка**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Какие источники метановыделения на очистном участке вы знаете?

2 Как исключить последовательное проветривание очистных и подготовительных забоев при различных схемах подготовки пласта?

3 Как определяется нагрузка на очистной забой по газовому фактору?

4 По каким факторам определяется необходимый расход воздуха для проветривания очистного забоя?

5 Как определить влияние параметров проветривания очистного участка на коэффициент машинного времени очистного комбайна?

**2 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ:**

1 Расскажите о технико-технологических условиях использования прямоточных схем проветривания.

2 Расскажите о технико-технологических условиях использования возвратноточных схем проветривания.

3 Расскажите о технико-технологических условиях использования комбинированных схем проветривания.

4 Расскажите об особенностях проветривания очистного участка при использовании систем с короткими очистными забоями.

5 Расскажите об особенностях проветривания очистных забоев и выемочных участков при безлюдной выемке угля.

**Тема 6.4 Газоуправление на очистном участке и дегазация выемочного столба**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Что такое газоносность и газообильность пласта?

2 Какие схемы дегазации очистного участка вы знаете?

3 В чем отличие предварительной дегазации от заблаговременной?

4 Расскажите о способах дегазации выработанного пространства.

5 Расскажите о требованиях нормативных документов по промышленной безопасности к дегазации очистного участка.

**2 Перечень вопросов для собеседования при защите лабораторных работ:**

1 Что такое коэффициент дегазации и как он определяется?

2 Как наличие дегазации влияет на коэффициент машинного времени очистного комбайна?

3 Как определяется необходимый коэффициент дегазации очистного участка?

4 Как определяются необходимые параметры дегазационных скважин?

5 В чем особенности дегазации с использованием направленного бурения скважин?

**Тема 6.5 Надежность технологической схемы очистного участка**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Какие параметры характеризуют надежность ТСУ?

2 Как связаны параметры системы разработки и показатели надежности ТСУ?

3 Какие горно-геологические характеристики оказывают наибольшее влияние на показатели надежности ТСУ?

4 Как определяются необходимые параметры надежности ТСУ?

5 Расскажите о мероприятиях по повышению надежности ТСУ.

**Тема 6.6 Методы оптимизации параметров очистного участка**

**1 Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ:**

1 Какие критерии оптимальности ТСУ вы знаете?

2 Что такое «узкое место» ТСУ и как определяется его (их) наличие?

3 Какие параметры ТСУ могут быть отнесены к оптимизируемым, а какие к ограничениям?

4 Какие математические методы могут быть использованы для оптимизации параметров ТСУ?

5 Расскажите об особенностях использования метода вариантов при оптимизации параметров ТСУ.

**Выполнение домашних заданий**

**Тема 2.2 Крепление очистного забоя и сопряжений индивидуальной крепью**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Расскажите об области применение различных конструкций (видов) индивидуальной крепи очистного забоя и сопряжений с выемочными выработками (вид крепи указывается преподавателем).

2 Выполните сравнительный анализ конструкции призабойной и посадочной крепи из различных материалов (материал задается преподавателем)

3 Дайте развернутую характеристику конструкций временной крепи очистного забоя.

4 Дайте развернутую характеристику конструкции индивидуальной крепи сопряжения (для заданных горно-геологических условий).

5 Выполните сравнительный анализ методов расчета плотность установки (и других характеристик — по указанию преподавателя) индивидуальной крепи очистного забоя.

**Тема 2.3 Крепление очистного забоя и сопряжений механизированной крепью.**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте развернутую характеристику секции мехкрепи согласно классификации по взаимодействию с кровлей и обрушенными породами (тип крепи задается преподавателем).

2 Выполните анализ конструктивных исполнений элемента секции современной механизированной крепи (элемент задается преподавателем).

3 Дайте развернутое описание системы передвижки секции механизированной крепи (тип крепи задается преподавателем).

4 Дайте развернутую характеристику кинематические схемы связи секции механизированной крепи и забойного конвейера (тип крепи задается преподавателем).

5 Дайте развернутую характеристику параметров секции механизированной крепи и методов их определения.

**Тема 3.2 Комбайновая выемка угля**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте развернутую характеристику комбайновой выемки при различных (заданных преподавателем) значениях вынимаемой мощности пласта.

2 Дайте развернутую характеристику комбайновой выемки при различных (заданных преподавателем) значениях угла падения пласта.

3 Дайте развернутую характеристику особенностей комбайновой выемки при наличии осложняющих факторов (повышенный отжим, наличие твердых включений, породные прослойки и др. - по указанию преподавателя).

4 Охарактеризуйте особенности конструкции очистных комбайнов для различных вариантов горно-геологических и горнотехнических условий.

5 Выполните сравнительный анализ (эффективности) различных схем зарубки очистного комбайна в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (по указанию преподавателя).

**Тема 3.3 Струговая выемка угля**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте развернутую характеристику струговой выемки при различных (заданных преподавателем) горно-геологических условиях.

2 Дайте сравнительную характеристику комбайновой и струговой выемки при различных (заданных преподавателем) горно-геологических условиях.

3 Дайте развернутую характеристику особенностей струговой выемки при наличии осложняющих факторов (повышенный отжим, наличие твердых включений, породные прослойки и др. - по указанию преподавателя).

4 Охарактеризуйте особенности конструкции стругов комбайнов для различных вариантов горно-геологических и горнотехнических условий.

5 Выполните сравнительный анализ (эффективности) различных конструкций стругов в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (по указанию преподавателя).

**Тема 4.4 Понятие о сплошных системах разработки**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте развернутое описание (одной из) технологий возведения бутовой полосы (по указанию преподавателя).

2 Дайте развернутое описание (одного из вариантов) проведения подготовительных выработок широким забоем.

3 Выполните сравнительный анализ двух вариантов сплошной системы разработки (с опережающим проведением выемочных выработок, использованием целиков для их охраны и др. по указанию преподавателя).

4 Выполните сравнительный анализ технологий сохранения и формирования выработок очистным комбайном (при сплошной системе разработки).

5 Выполните оценку перспективы использования сплошной системы разработки (на период времени, установленный преподавателем).

**Тема 5.1 Выемка тонких пластов автоматизированными (конвейеро) струговыми агрегатами**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте развернутую характеристику социальной миссии безлюдной подземной выемки угля.

2 Выполните сравнительный анализ эффективности безлюдной выемки и без непосредственного присутствия человека в очистном забое (для заданных горно-геологических условий).

3 Выполните сравнительный анализ эффективности конвейероструговой и скреперострутговой безлюдной выемки угля (для заданных горно-геологических условий).

4 Расскажите об особенностях безлюдной выемки на пластах средней мощности (при заданном угле падения).

5 Дайте развернутую характеристику альтернативной технологии безлюдной выемки угля (по указанию преподавателя).

**Тема 5.2 Скреперострутговая и бурошнековая выемка пологих пластов**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Выполните сравнительный анализ области применения бурошнековых и шнекобуровых установок.

2 Выполните сравнительный анализ эффективности бурошнековой и скреперострутовой выемки угля (для заданных горно-геологических условий).

3 Расскажите о технологических схемах и опыте применения бурошнековых установок (для заданной системы разработки).

4 Дайте развернутую характеристику технологических схем подготовки запасов для отработки с использованием бурошнековой и конвейерострутовой выемки.

5 Дайте прогноз перспектив внедрения бурошнековой выемки (на заданный преподавателем период времени).

**Тема 6.2 Основной транспорт очистного участка**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте развернутую характеристику методов определения коэффициента готовности конвейерной линии.

2 Дайте развернутую характеристику (возможных) мероприятий по повышению коэффициента готовности конвейерной линии.

3 Дайте развернутую характеристику методов определения производительности и приемной способности ленточного конвейера.

4 Охарактеризуйте метод(ы) определения необходимой ширины ленты ленточного конвейера в системе участкового транспорта угля.

5 Охарактеризуйте влияние надежности участкового транспорта горной массы на коэффициент машинного времени очистного комбайна.

**Тема 6.3 Проветривание очистного участка**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте характеристику выработок, входящих в выемочный участок (сечение, функциональное назначение и др).

2 Охарактеризуйте схемы проветривания выемочного участка (по указанию преподавателя).

3 Охарактеризуйте ограничения, которые необходимо выполнять при последовательном проветривании очистных забоев (при различных вариантах систем разработки).

4 Расскажите об особенностях проветривания выемочного участка при сплошной системе разработки (при различных вариантах сохранения выработок).

5 Расскажите о требованиях нормативных документов по промышленной безопасности к проветриванию очистного участка.

**Тема 6.4 Газоуправление на очистном участке и дегазация выемочного столба**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте (сравнительную) характеристику способов дегазации выработанного пространства.

2 Охарактеризуйте требования нормативных документов по промышленной безопасности к дегазации очистного участка.

3 Дайте характеристику методологии определения необходимого коэффициент дегазации очистного участка.

4 Охарактеризуйте методологию определения необходимых параметров дегазационных скважин.

5 Дайте характеристику мероприятий по повышению эффективности дегазации (в т.ч за счет использования направленного бурения скважин).

**Тема 6.5 Надежность технологической схемы очистного участка**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Дайте развернутую характеристику связей между параметрами системы разработки и показатели надежности ТСУ.

2 Охарактеризуйте взаимосвязи количественных и качественных характеристик ТСУ с показателями ее надежности.

3 Выполните сравнительный анализ математических методов, используемых для получения зависимостей, характеризующих надежность ТСУ (по указанию преподавателя).

4 Охарактеризуйте достоинства и недостатки использования вероятностно-статистических методов при оценке надежности ТСУ.

5 Охарактеризуйте связь показателей надежности ТСУ с параметрами надежности технологической схемы шахты (ТСШ) в целом (при различных вариантах вскрытия и подготовки шахтного поля).

**Тема 6.6 Методы оптимизации параметров очистного участка**

Перечень тем для выполнения индивидуального домашнего задания:

1 Выполните сравнительную оценку критериев оптимальности ТСУ (по указанию преподавателя).

2 Дайте характеристику мероприятий по ликвидации различных видов «узких мест» (по указанию преподавателя).

3 Дайте характеристику оптимизируемых параметров ТСУ и ограничений (при использовании различных методов оптимизации — по указанию преподавателя).

4 Дайте сравнительную характеристику математических методов, которые могут быть использованы для оптимизации параметров ТСУ (по указанию преподавателя).

5 Охарактеризуйте возможности использования встроенных функций (средств) табличных процессоров для оптимизации параметров ТСУ.

**Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации**

1.Как определяется добыча с цикла при комбайновой и струговой выемке угля?

2.Перечислите и кратко охарактеризуйте известные вам виды

кровли и почвы угольных пластов.

3.Что такое сопротивление угля резанию и каким образом оно определяется?

4.Что такое вынимаемая мощность пласта и как она определяется?

5.Расскажите о строении угольного пласта и его влиянии на выбор вынимаемой мощности.

6.Расскажите о классификации кровли угольных пластов по управляемости, обрушаемости и устойчивости.

7.Что такое шаг обрушения кровли? Как определяются шаги первого, первичного и вторичных обрушений?

8.Перечислите и кратко охарактеризуйте основные, вспомогательные и подготовительно-заключительные операции очистных работ.

9.Расскажите о схемах работы узкозахватных очистных комбайнов в длинном очистном забое.

10.Расскажите о кинематических схемах механизированных крепей очистного забоя и их взаимодействии с забойным конвейером.

11.Какие классы отечественных струговых установок вы знаете?

12.Что такое конвейероструг? Дайте характеристику обрудованию и технологии конвейероструговой выемки на пологих пластах (на примере агрегата АФК).

13.Расскажите о схемах передвижки механизированных крепей при комбайновой и струговой выемке.

14.Расскажите о схемах передвижки забойного конвейера при комбайновой и струговой выемке.

15.В чем главные особенности конструкции механизированных крепей для (при) управлении кровлей полной или частичной закладкой?

16.Расскажите о схемах выпуска угля и соответствующих конструкциях механизированных крепей при отработке пологих пластов с выпуском угля из подкровельной пачки.

17.Что такое призабойная крепь и в чем ее отличие от посадочной крепи? Расскажите о конструкциях крепи для индивидуального крепления очистного забоя.

18.Расскажите о креплении сопряжений очистных забоев с выемочными выработками механизированной крепью.

19.Расскажите о креплении сопряжений очистных забоев с выемочными выработками индивидуальной крепью.

20.Расскажите об основных конструкциях лавно-штрековых перегружателей и схемах перегрузки угля с забойного конвейера на перегружатель.

21.Расскажите о схемах расположения и охраны выемочных выработок при подготовке выемочного участка.

22.Расскажите о схемах двухкомбайновой выемки угля на пологих пластах.

23.Дайте характеристику схем проветривания очистных участков.

Какие схемы проветривания рекомендуется применять при газообильности пласта более 10 $м^3$/т.

24.Что такое слой и каким образом мощный пласт может быть разделен на слои?

25.Какие направления отработки наиболее характерны для пологих пластов и в чем особенность отработки пологих пластов по падению (восстанию)?

26.Расскажите о классификации систем разработки Бурчакова-Жежелевского.

27.В чем особенности использования столбовых систем разработки на пологих пластах средней мощности?

28.Расскажите о сплошных системах разработки пологих пластов, в том числе с оставлением пустой породы в шахте.

29.Дайте характеристику варианта слоевой системы разработки «слой-пласт».

30.Расскажите о слоевых системах разработки с одновременной выемкой двух и более слоев в выемочном поле.

31.Расскажите о комбинированных системах разработки пологих пластов средней мощности.

32.Дайте характеристику методик расчета нагрузки на очистной забой.

33.Что такое коэффициент машинного времени комбайна (выемочной машины) и как он определяется?

34.В чем сущность нормативного подхода при расчете нагрузки на очистной забой?

35.Расскажите о методике расчета нагрузки на струговый очистной забой.

36.Как учитываются сложные горно-геологические условия при расчете нагрузки на очистной забой при отработке пологих пластов?

37.Каким образом строится планограмма организации работ в длинном очистном забое?

38.Как определяется нагрузка на длинный очистной забой по газовому фактору?

39.Что такое коэффициент дегазации и какие схемы дегазации выемочного столба вы знаете?

40.Расскажите о дегазации выработанного пространства очистного забоя и ее роли в преодолении «газового барьера» нагрузки на очистной забой.

41.Технологическая схема очистного участка — структура, элементный состав, возможные «узкие места» и пути их устранения.

42.Как определяется производительность конвейерного транспорта выемочного участка?

43.Расскажите о порядке выбора и расчета параметров механизированной крепи и крепи сопряжения очистного забоя с выемочными выработками.

44.Что такое «опасная зона» и какие виды опасных зон вы знаете?

45.Расскажите о требованиях «Правил безопасности в угольных шахтах» (ПБ) при отработке пологих пластов.

**Задачи к экзамену для промежуточной аттестации**

Задача №1

Мощность пласта 3,80 м, длина лавы 241 м, глубина горных работ 182 м, ширина захвата комбайна 0,63 м, плотность угля 1,35 т/м$^3$, коэффициент потерь отбитого угля 0,95. Определите добычу угля с цикла, т/цикл.

Задача №2

Длительность передвижки секции — 23 с, длина секции - 5 м, шаг установки секции - 1,5 м. Определите линейную скорость крепления, м/мин.

Задача №3

Добыча с цикла, - 446 т, длительность цикла - 84 мин, коэффициент готовности лавы по группе параллельных перерывов 0,47, коэффициент машинного времени 0,4. Очистной забой работает по добыче три шестичасовых смены. Определите суточную добычу из очистного забоя.

Задача №4

Длительность цикла — 108 мин, длина лавы — 228 м, ширина захвата комбайна -0,8 м, число смен по добыче угля 3, продолжительность смены 6 ч. Определите суточное подвигание очистного забоя, м/сут.

Задача №5

Скорость подачи комбайна — 4,60 м/мин, длина лавы — 211 м, скорость холостого хода комбайна — 10 м, удельное время вспомогательных операций-0,15 мин/м, коэффициент норматива времени на отдых- 1,15 мин, коэффициент времени концевых операций-1,2 мин/м. Определите продолжительность цикла очистных работ.

Задача № 6

Установленная мощность режущей части комбайна - 340 кВт, вынимаемая мощность - 2,90 м, удельное сопротивление резанию - 0,35 кВтч/т, ширина захвата - 0,63 м, плотность угля -1,35 т/м$^3$. Определите скорость подачи при выемке угля.

Задача № 7

Ширина выемочного столба — 11,40 м, ширина заходки — 3.10 м, мощность пласта - 2,60 м, длительность отработки заходки — 52 мин, длина яруса по падению - 166 м, плотность угля - 1,35 т/м$^3$, коэффициент извлечения угля — 0,85, продолжительность смены - 360 мин, число смен по добыче угля — 3. Определите суточную нагрузку на короткий забой.

Задача №8

Скорость подачи по возможности резания 3,10 м/мин, скорость подачи по усилию подающей частью 4,20 м/мин, линейная скорость крепления — 4,10 м/мин, вынимаемая мощность пласта — 2,90 м, длина лавы — 220 м, плотность угля - 1,35 т/м$^3$, ширина захвата шнека - 0,63 м. Определите минутную производительность очистного комбайна.

Задача №9

Мощность пласта — 1,50 м, стандартные диаметры шнеков составляют 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 мм. Определите необходимый диаметр шнеков для отработки данного пласта.

Задача №10

Суточная добыча 2977 т/сут, комплексная норма выработки - 94 т/чел-см, Коэффициент перевыполнения нормы — 1,08. Определите явочную численность ГРОЗ.

Задача №11

Время отработки столба — 262 сут, длина столба — 1510 м, время монтажа механизированного комплекса - 20 сут, время проходки монтажной камеры — 15 сут. Определите минимально допустимую скорость проведения штрека, м/сут.

Задача №12

Площадь сечения лавы — 5,20 м$^2$, коэффициент неравномерности метановыделения - 1,56, газообильность пласта — 8,10 м$^3$/т. Определите допустимую нагрузку по газовому фактору, т/сут.

Задача № 13

Производительность пласта — 2,50 т/м$^2$, добыча из очистного забоя — 2037 т/сут, длина лавы — 226 м, коэффициент извлечения угля в лаве — 0,95. Определите минимально допустимую скорость проведения штрека, м/сут.

Задача № 14

Сопротивление резанию в неотжатой зоне — 211 кН/м, коэффициент крепости угля — 1,80, коэффициент отжима — 0,77. Определите сопротивление резанию в зоне отжима, кН/м.

Задача №15

Длительность цикла - 98 мин, нагрузка на КМЗ - 3526 т/сут, длина лавы - 210 м, ширина захвата комбайна - 0,8 м, число смен по добыче угля — 3, продолжительность смены — 360 мин. Определите добычу с цикла, т/цикл.

Задача № 16

Скорость подвигания лавы — 5,70 м/сут, длина лавы — 250 м, производительность пласта, р - 4,90 т/м$^2$, длительность цикла — 75 мин, число смен по добыче угля 3, продолжительность смены 360 мин. Определите добычу с цикла, т/цикл.

Задача №17

Добыча с цикла — 201 т/цикл, длина лавы - 224 м, плотность угля -1,35 т/м$^3$, ширина захвата комбайна 0,63 м, коэффициент извлечения угля 0,95, определите мощность пласта, м.

Задача №18

Сопротивление гидростойки - 723 кН, длина секции — 4,8 м, число гидростоек в секции - 2 шт, шаг установки секций — 1,75 м, плотность пород кровли — 2,5 т/м$^3$. Определите удельное сопротивление 1м$^2$ секции, кН/м$^2$.

Задача № 19

Скорость подачи комбайна — 4,8 м/мин, длина секции - 8 м, шаг установки секции — 1,5 м.

Определите максимальное время передвижки секции, с.

Задача №20

Скорость движения струга 42 м/мин, толщина стружки 12 см, глубина горных работ — 218 м, вынимаемая мощность пласта — 1,47 м, длина лавы — 215 м, плотность угля - 1,35 т/м$^3$, высота струга - 1,20 м. Определите минутную производительность струговой выемки.

## Вопросы к зачету по промежуточной аттестации

1.Как определяется производительность струговой установки?

2.Что необходимо для расчета производительности очистного комбайна?

3.Как выполняется корректировка нагрузки на комплексно-механизированный забой для заданных горно-геологических условий?

4.Как определяется необходимая несущая способность механизированной крепи?

5.Какие схемы работы узкозахватных очистных комбайнов в длинном очистном забое вы знаете?

6.Дайте характеристику несовместимых процессов и операций при струговой выемке.

7.Дайте характеристику несовместимых процессов и операций при комбайновой выемке.

8.Расскажите о классификации конструкций механизированной крепи.

9.Как определяется нагрузка на очистной забой по скорости крепления?

10. Как определяется нагрузка на очистной забой по газообильности пласта (газовому фактору)?

11.Особенности конструкции и эксплуатации конвейеров СП (СПЦ).

12.Что такое планограмма очистных работ и как осуществляется ее построение?

13.Расскажите об особенностях проведения и сохранения выработок при различных вариантах столбовой системы разработки.

14.Расскажите об особенностях проведения и сохранения выработок при различных вариантах сплошной системы разработки.

15.Расскажите об особенностях проведения и сохранения выработок при различных вариантах слоевых систем разработки.

16.Схема слой-пласт – определение, условия и основные варианты реализации.

17.Расскажите о возможных вариантах развития систем разработки на период до 2035-2050 гг.

18.Как осуществляется выбор схемы проветривания очистного участка? Какие горно-геологические условия оказывают наибольшее влияние на этот выбор?

19. Как осуществляется выбор схемы дегазации очистного участка? Какие источники газовыделения оказывают наибольшее влияние на этот выбор?

20. Расскажите о возможных вариантах развития технологии отработки пологих пластов на период до 2035-2050 гг.

**Задачи к зачету по промежуточной аттестации**

Задача №1

Мощность пласта 1,75 м, длина лавы 280 м, глубина горных работ 500 м, ширина захвата комбайна 0,63 м, плотность угля 1,35 т/м$^3$, коэффициент потерь отбитого угля 0,95, нагрузка на забой 3100 т/сут. Определите суточное подвигание очистного забоя.

Задача №2

Длительность цикла - 104 мин, длина лавы - 210 м, ширина захвата комбайна - 0,8 м, число смен по добыче угля — 3, продолжительность смены — 360 мин, добыча с цикла 218 т/цикл. Определите нагрузку на очистной забой, т/сут.

Задача № 3

Установленная мощность режущей части комбайна - 340 кВт, вынимаемая мощность - 2,14 м, скорость подачи по выемке 4,25 м/мин, ширина захвата - 0,63 м, плотность угля -1,35 т/м$^3$. Определите удельное сопротивление резанию.

Задача № 4

Скорость крепления —2,8 м/мин, длина секции - 6,5 м, шаг установки секции — 1,5 м. Определите (максимальное) время передвижки секции, с.

Задача №5

Минутная производительность установки 14 т/мин, толщина стружки 12 см, глубина горных работ — 400 м, вынимаемая мощность пласта — 1,24 м, длина лавы — 240 м, плотность угля - 1,35 т/м$^3$, высота струга - 1,10 м. Определите скорость движения струга, м/мин.

Задача №6

Сопротивление гидростойки - 840 кН, длина секции — 4,8 м, число гидростоек в секции - 2 шт, шаг установки секций — 1,75 м, плотность пород кровли — 2,5 т/м$^3$. Определите сопротивление секции, кН.

Задача №7

Время отработки столба — 315 сут, длина столба — 1640 м, время монтажа механизированного комплекса - 19 сут, время проходки монтажной камеры —18 сут. Определите минимально допустимую скорость проведения штрека, м/сут.

Задача № 8

Сопротивление резанию в неотжатой зоне — 280 кН/м, коэффициент крепости угля — 1,45 сопротивление резанию в зоне отжима 210 кН/м. Определите коэффициент отжима угля.

Задача №9

Мощность пласта — 2,60 м, стандартные диаметры шнеков составляют 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 мм. Определите необходимый диаметр шнеков для отработки данного пласта.

Задача №10

Скорость подачи комбайна — 5,60 м/мин, длина лавы — 290 м, скорость холостого хода комбайна — 14 м, удельное время вспомогательных операций-0,15 мин/м, коэффициент норматива времени на отдых- 1,15 мин, коэффициент времени концевых операций-1,2 мин/м. Определите продолжительность цикла очистных работ.

**Выполнение курсового проекта**

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

**Вопросы к защите курсового проекта**

1.Как определяются скорость подачи и скорость холостого хода очистного комбайна?

2.Как определяется длительность цикла очистных работ и производительность комбайновой выемки?

3.Каким образом определяется максимальная длина забойного конвейера?

4.Скорость крепления — методы определения и возможные ограничения нагрузки на очистной забой.

5.Какие факторы определяют коэффициент снижения нагрузки на комплексно-механизированный забой в сложных горно-геологичесикх условиях?

6.Что необходимо для расчета производительности струговой установки?

7.Несущая способность механизированной крепи — связь с кинематической схемой, методика определения, роль при выборе механизированной крепи для заданных горно-геологических условий.

8.Как выполняется проверка допустимой нагрузки на комплексно-механизированный забой при заданной газообильности пласта?

9.Каким образом определяются комплексная норма выработки и комплексная расценка при ведении очистных работ?

10.Что необходимо для определения численности работников (по категориям) в очистном забое и на выемочном участке?

11.Какие факторы определяют себестоимость по очистному участку и как участковая себестоимость может быть определена укрупненно?

12.Как определяется участковая себестоимость очистных работ по элементу «заработная плата»?

13.Как определяется участковая себестоимость очистных работ по элементам «амортизация» и «расход электроэнергии»?

14.Как определяется участковая себестоимость очистных работ по элементу «материалы» («расход материалов»)?

15.Расскажите об определении удельной протяженности проведения подготовительных выработок (на 1000 т) при различных вариантах подготовки очистных участков.

16.Каким образом определяется необходимая скорость проведения подготовительных выработок при различных вариантах подготовки очистных участков?

17.Календарный план подготовки и отработки очистных участков — разработка, оптимизация, пути исключения разрывов фронта очистных работ.

18.Как определить необходимый коэффициент дегазации для преодоления «газового барьера» нагрузки на очистной забой?

19.Что необходимо для определения количества воздуха, подаваемого в очистной забой?

20.Какие данные должны быть отражены на технологической схеме очистного участка?

21.Почему вы приняли (отклонили) схему прямоточного проветривания участка?

22. Почему вы приняли (отклонили) полное (частичное) сохранение выработок за очистным забоем?

23.Почему вы приняли (отклонили) одиночное (спаренное) проведение выработок?

24. Почему вы приняли (отклонили) проведение выработок вприсечку?

25.Какие резервы могут быть задействованы для повышения коэффициента машинного времени очистного комбайна?