

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Белово

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе,
совмещающая должность
директора филиала
Долганова Ж.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение к рабочей программе по дисциплине

УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД

Квалификация выпускника: Специалист

Специальность 21.05.04. «Горное дело»
специализация 03 «Открытые горные работы»

Формы обучения очная, очно-заочная

Кафедра Инженерно-экономическая

Автор (составитель) ФОС по дисциплине: Управление состоянием массива горных пород

ФИО, ученая степень, должность: к.п.н., доцент Белов В.Ф.

кафедра Инженерно-экономическая
(наименование кафедры)

Фонд оценочных средств по дисциплине обсужден на заседании инженерно-экономической кафедры

Протокол № 4 от 06.12.2025г.

Зав. инженерно-экономической кафедрой

Согласовано учебно-методической комиссией
по специальности 21.05.04. «Горное дело»

Протокол № 4 от 11.12.2025г.

Председатель учебно-методической комиссии по
специальности 21.05.04. «Горное дело»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение фонда оценочных средств.....	4
2. Паспорт компетенций дисциплины (модуля).....	4
3. Паспорт ФОС для проведения аттестации.....	9
4. Входной контроль.....	11
5. Текущий контроль.....	14
6. Контроль самостоятельной работы обучающихся.....	18
7. Промежуточная аттестация.....	22

1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП. ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, программ учебных дисциплин (модулей).

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Управление состоянием массива горных пород» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04. «Горное дело» Специализация 03 «Открытые горные работы» и программой учебной дисциплины «Управление состоянием массива горных пород».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся филиала КузГТУ в г.Белово. ФОС подлежит ежегодному пересмотру и обновлению.

2. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД»

2.1 Профессиональные компетенции

ПК-1 - Способен владеть методами геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, навыками анализа горно-геологических условий, геодезическими и маркшейдерскими измерениями, навыками разработки проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности, методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки.

ПК-2 - Способен владеть основами открытых горных и взрывных работ, знаниями процессов, технологий добычи и переработки, принципами комплексной механизации, осуществлять техническое руководство горными работами и управлять процессами на производственных объектах, разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

ПК-3 - Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.

ПК-6 - Способен владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.

Индикатор(ы) достижения:

Владеет методами оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород.

Оценивает, контролирует и управляет геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ.

Разрабатывает инновационные технологические решения при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом.

Позволяет владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: методологию оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород; методы и способы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива горных пород; методику разработки инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; законодательные основы недропользования, процессы открытых горных работ, основы управления профессиональной деятельностью, организацию горного производства;

Уметь: проводить геолого-промышленную оценку месторождений твердых полезных ископаемых, анализировать горно-геологические условия, проводить геодезические и маркшейдерские измерения, разрабатывать проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности, управлять свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки полезного ископаемого оценивать, контролировать и управлять геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ; применять инновационные подходы к разработке управленческих решений по исследованию, проектированию и освоению запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; практически использовать законодательные основы недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства;

Владеть: приемами оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород; методами и способами контроля, оценки и управления геомеханическим состоянием массива; методами разработки инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; законодательными основами недропользования, процессами открытых горных работ, основами управления профессиональной деятельностью, организацией горного производства.

2.2 Описание показателей и критериев оценивания уровней приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Показатели и критерии оценивания уровня приобретенных компетенций по дисциплине «Управление состоянием массива горных пород»

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
ПК-1 - Способен владеть методами геолого-промышленной оценки месторождений твердых	Владеет методами оценки, измерения, управления параметрами	Знать: методологию оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива	Высокий или средний

<p>полезных ископаемых, навыками анализа горно-геологических условий, геодезическими и маркшейдерскими измерениями, навыками разработки проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности, методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки.</p>	<p>горных пород .</p>	<p>горных пород</p> <p>Уметь: проводить геолого-промышленную оценку месторождений твердых полезных ископаемых, анализировать горно-геологические условия, проводить геодезические и маркшейдерские измерения, разрабатывать проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности</p> <p>Владеть: приемами оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород;</p>	
<p>ПК-2 - Способен владеть основами открытых горных и взрывных работ, знаниями процессов, технологий добычи и переработки, принципами комплексной механизации, осуществлять техническое руководство горными работами и управлять процессами на производственных объектах, разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Оценивает, контролирует и управляет геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ.</p>	<p>Знать: методы и способы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива горных пород</p> <p>Уметь: управлять свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки полезного ископаемого</p> <p>Владеть: методами разработки инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых</p>	
<p>ПК-3 - Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации</p>	<p>Разрабатывает инновационные технологические решения при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых</p>	<p>Знать: методику разработки инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых</p>	

предприятий по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.	подземным способом	<p>Уметь: оценивать, контролировать и управлять геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ</p> <p>Владеть: методами и способами контроля, оценки и управления геомеханическим состоянием массива</p>
ПК-6 - Способен владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.	Позволяет владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	<p>Знать: законодательные основы недропользования, процессы открытых горных работ, основы управления профессиональной деятельностью, организацию горного производства</p> <p>Уметь: применять инновационные подходы к разработке управленческих решений по исследованию, проектированию и освоению запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; практически использовать законодательные основы недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p> <p>Владеть: методами и способами контроля, оценки и управления</p>

		геомеханическим состоянием массива;; законодательными основами недропользования, процессами открытых горных работ, основами управления профессиональной деятельностью, организацией горного производства	
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено</p>			

3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине Управление состоянием массива горных пород

3.1 Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав образовательной программы и предназначен для текущего и промежуточного контроля и оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения подготовки по дисциплине Управление состоянием массива горных пород и государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04. Горное дело

– образовательной программы высшего образования по специальности 21.05.04. Горное дело
03 Открытые горные работы

3.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения дисциплины

ПК-1 - Способен владеть методами геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, навыками анализа горно-геологических условий, геодезическими и маркшейдерскими измерениями, навыками разработки проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности, методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки.

ПК-2 - Способен владеть основами открытых горных и взрывных работ, знаниями процессов, технологий добычи и переработки, принципами комплексной механизации, осуществлять техническое руководство горными работами и управлять процессами на производственных объектах, разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

ПК-3 - Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.

ПК-6 - Способен владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.

3.3 Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемо й компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуто чная аттестация
Семестр 8				
1.	Классификация способов управления состоянием массивов на открытых горных работах	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-6	Устные и письменные опросы по темам лекционных, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся	Экзамен
2	Маневрирование горными работами			
3	Поэтапное управление состоянием откосов			
4	Мероприятия по ликвидации возникающих деформаций откосов			
5	Снижение влияния вредного действия взрывов на формирование предельного контура карьера			
6	Комбинированные способы укрепления откосов и техника безопасности			
7	Упрочнение массива горных пород			
8	Сплошные противооползневые сооружения			
9	Направленное изменение состояния отвальных массивов. Влияние технологии отсыпки отвалов на их устойчивость			

4. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

4.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты, полученные при входном оценивании обучающегося, используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

4.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – бланковое тестирование. Количество вопросов – 20, длительность тестирования – 45 минут.

4.2.1 Шкала оценивания (методика оценки)

За каждый правильный ответ выставляется один балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	18	отлично
17	13	хорошо
12	9	удовлетворительно
8	-	неудовлетворительно

4.2.2 Задания (вопросы) для входного контроля обучающихся.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геология», «Геомеханика», «Основы горного дела (открытая геотехнология)», «Основы горного дела (подземная геотехнология)», «Основы горного дела (строительная геотехнология)», «Соппротивление материалов», «Физика», «Физика горных пород».

.. Вопросы входного контроля охватывают материалы данных дисциплин.

Перечень вопросов входного контроля
(правильный ответ выделен жирным шрифтом)

1. Граница Гуттенберга лежит на глубине

- 1. 5 – 10 км**
2. 1000 км
3. 2900 км
4. 5000 км

2. В состав литосферы входят земная кора и _____ .

- 1. верхний твердый слой верхней мантии, лежащий над астеносферой**
2. верхняя мантия
3. нижняя мантия
4. мантия и ядро

3. Максимальная скорость продольных сейсмических волн наблюдается

- 1. в низах земной коры**
2. в низах верхней мантии
3. в низах нижней мантии
4. в ядре

4. Основные параметры анкерной крепи – количество анкеров в ряду n_a , ... анкера l_a и расстояние между рядами анкеров

- 1. длина**
2. диаметр
3. прочность
4. цвет

5. В зависимости от того, каким образом обеспечивается необходимый перепад давлений воздуха по пути его движения, различают

1. нагнетательный, всасывающий и комбинированный способы вентиляции

2. нагнетательный, всасывающий и двойной способы вентиляции

3. нагнетательный, всасывающий и комбинированный способы вентиляции

4. прямой, обратный и комбинированный способы вентиляции

6. Естественные минеральные агрегаты более или менее постоянного состава, сформировавшиеся в результате геологических процессов и залегающие в земной коре в виде самостоятельных литологических разностей это..

1. горные породы

2. полезные ископаемые

3. геологические образцы

4. уголь

7. Как называется материал, механические характеристики которого не зависят от направления

1. однородным

2. анизотропным

3. сплошным

4. изотропным

8. Линейная деформация - это

1. среднее перемещение в точке

2. количественная мера изменения линейных размеров в точке в заданном направлении

3. абсолютное удлинение отрезка в заданном направлении, проходящем через точку

4. полное перемещение точки

9. Как называется способность элементов конструкции сопротивляться внешним нагрузкам в отношении изменения формы и размеров

1. упругостью

2. жесткостью

3. устойчивостью

4. твердостью

10. По какому закону при кручении стержня круглого поперечного сечения угол сдвига изменяется вдоль радиуса

1. по закону квадратной параболы

2. по закону синуса

3. по закону косинуса

4. по линейному закону

11. Сеть вскрывающих выработок должна обеспечивать:

1. транспортную связь между пластами и поверхностью

2. получение максимальной добычи

3. получение максимальной производительности

4. сокращение работников

12. Основные недостатки вертикальных стволов:

1. высокая стоимость проведения (при БВР)
2. более длительный срок проведения
3. цикличность подъёмных операций
4. **все варианты верны**

13. Главная задача подготовки – это своевременное воспроизводство запасов взамен....

1. отрабатываемых

2. разведанных
3. новых
4. мощных

14.разработки – это определённый порядок ведения подготовительных и очистных работ в пределах разрабатываемой части пласта, увязанный в пространстве и времени

1. Система

2. Способ
3. Метод
4. Правило

15. Как называются соли серной кислоты?

1. сульфаты

2. фосфаты
3. металлы
4. оксиды

16. По форме тел залежи делятся на _____

1. тонкие
2. крутонаклонные

3. плитообразные

4. простые

17. Промышленные запасы полезного ископаемого в границах карьера зависят:

1. от глубины карьера
2. от угла падения залежи
3. от длины карьера

4. от величины геологических запасов карьера

18. Основные виды бурения на добыче полезных ископаемых открытым способом

1. вращательное бурение резцами и шарошечными долотами

2. ударно-канатное бурение долотами
3. термическое бурение
4. погружным пневмоударным инструментом

19. Какой фактор влияет на величину удельного расхода ВВ

1. крепость породы

2. абразивность породы
3. пористость породы
4. угол естественного трения

20. Единица измерения теплопроводности равна:

1. Дж/м×град
2. **Вт/(м×К)**
3. Дж/кг×град

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной (в том числе самостоятельной) деятельностью обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины..

5.1 Оцениваемые компетенции

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной (в том числе самостоятельной) деятельностью обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины..

5.2 Форма аттестации: Устный или письменный опрос при защите результатов работы на лабораторном и практическом занятии.

5.3 Критерии и шкала оценивания.

- 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 грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный материал, цитирование законодательства при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и 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 обучающихся, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

5.3.2 Контрольные вопросы к практическим работам

ПР № 1 Изучение способов укрепления уступов сваями, шпонами, штангами и гибкими тяжами

1. Укрепления уступов сваями
2. Укрепления уступов шпонами
3. Укрепления уступов штангами
4. Укрепления уступов гибкими тяжами

ПР № 2 Изучение методики расчета укрепления уступов сваями, шпонами, штангами и гибкими тяжами

1. Методика расчета укрепления уступов сваями
2. Методика расчета укрепления уступов шпонами
3. Методика расчета укрепления уступов штангами
4. Методика расчета укрепления уступов гибкими тяжами

ПР № 3 Изучение способов и методики расчета укрепления уступов с помощью сплошных противооползневых сооружений

1. Что такое укрепление уступов?
2. Что такое упрочнение уступов?
3. Какие меры известны по предотвращению оползней уступов и бортов карьеров?

ПР № 4 Изучение способов упрочнения массива горных пород

1. Назовите способов упрочнения массива горных пород
2. Какие основные методы расчета устойчивости бортов карьеров?
3. Какие основные методы расчета устойчивости уступов?
4. Какие основные методы расчета устойчивости дамб?

ПР № 5. Изучение движения подземных вод. Понятие гидрозащиты карьера

1. Расчет устойчивости обводненных уступов
2. Гидростатические и гидродинамические силы в обводненных карьерах
3. Гидрозащита карьера

ПР № 6 Дренаж карьерных полей. Дренажные устройства и технические средства дренажа

1. Дренаж карьерных полей
2. Виды дренажных устройств
3. Технические средства дренажа

ПР № 7 Барражные завесы

1. Назначение барражных завес
2. Конструкция барражных завес
3. Принцип работы барражных завес
4. Достоинства и недостатки барражных завес

5.3.3 Контрольные вопросы к лабораторным работам

ЛР № 1 Изучение способов укрепления уступов сваями, шпонами, штангами и гибкими тяжами

1. Способы укрепления уступов сваями
2. Способы укрепления уступов шпонами
3. Способы укрепления уступов штангами
4. Способы укрепления уступов гибкими тяжами

6. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Оцениваемые компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

6.2 Форма контроля: текущий контроль (ТК) выполняется в виде устного и письменного опроса и. выполнение индивидуального задания

Целью индивидуального задания является систематизация и контроль теоретических знаний и практических навыков, формируемых у студентов при самостоятельном изучении дисциплины. Учебным планом предусмотрено выполнение двух индивидуальных. Работы включают в себя вопросы, предполагаемые к изучению согласно рабочей программе дисциплины в этом семестре. Структура работ также регламентируется рабочей программой. Первая работа состоит из практической (расчетно-графической части), а вторая – из теоретической и расчетно-графической. Следует учесть, что для освоения дисциплины в полном объеме, необходимо изучить все вопросы, представленные в рабочей программе. Выполнение этого требования контролируется при промежуточной аттестации.

В рамках работ студенты должны продемонстрировать результаты освоения конкретных разделов дисциплины согласно варианту. Вариант работ (теоретической и практической части) может быть принят студентом самостоятельно по последней цифре номера зачетной книжки и первой букве фамилии студента. Выбранный вариант применяется для обеих работ. На занятии преподаватель знакомит студентов с перечнем вопросов, которые требуется изучить по данной дисциплине, в соответствии с рабочей программой, дает краткие рекомендации по изучению тем и выполнению работы. Выполненную работу необходимо зарегистрировать и сдать преподавателю до начала сессии.

Защита работы является важным этапом при оценке знаний студента. Она производится во время сессии или на консультациях до сессии. Без зачтенной работы студент не допускается к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

6.3 Критерии оценивания

- 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 грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный материал, цитирование законодательства при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);

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

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и 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 обучающихся, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6.4 Материалы для проведения устного опроса

1. Массив горных пород при открытых горных работах и его состояние?
2. Деформирование и разрушение горных пород?
3. Общие сведения о горных породах и массивах горных пород?
4. Структурно-текстурные характеристики массивов горных пород на открытых горных работах?
5. Методы оценки и учета структурно-текстурных характеристик массивов горных пород?
6. Природные факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород приоткрытых горных работах?
7. Технологические факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при открытых горных работах?
8. Классификация факторов определяющих устойчивость массива?
9. Природные – инженерно-геологические, гидрогеологические и физико-географические?
10. Гидрогеологические факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при открытых горных работах?
11. Физико-географические, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при открытых горных работах?
12. Техногенные (горнотехнические) факторы?
13. Факторы устойчивости техногенных массивов (отвалов)?
14. Классификация горно-геологических явлений уступов, бортов карьеров и отвалов?
15. Деформации массивов горных пород; осыпи; обрушения; оползни уступов и бортов карьера?
16. Деформации откосов под влиянием воды (группа фильтрационных деформаций)?
17. Особенности деформации техногенных массивов (отвалов)?
18. Особенности деформации техногенных массивов (гидроотвалов)?
19. Напряженное состояние массивов и условия равновесия откосов?
20. Основные понятия о напряжениях в массиве горных пород?
21. Решение плоской задачи объемного напряженного состояния?
22. Напряженное состояние массива в естественных условиях и изменение его при проведении открытых горных выработок?
23. Условия предельного равновесия массивов горных пород в откосах?

24. Изменение напряженного состояния массива пород под влиянием воды и климатических факторов?
25. Инженерные методы определения и расчета устойчивости уступов, бортов карьеров и отвалов?
26. Положение поверхности скольжения в массиве?
27. Коэффициент запаса устойчивости?
28. Метод алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения?
29. Метод «касательных напряжений»?
30. Порядок расчета устойчивости уступов нагруженных весом тяжелого оборудования?
31. Учет криволинейности уступов, бортов карьеров и отвалов при расчетах устойчивости?
32. Учет дополнительных нагрузок при ведении взрывных работ на карьерах?
33. Расчет устойчивости обводненных уступов?

7.ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД»

7.1 Оцениваемые компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

7.2 Форма промежуточной аттестации: Экзамен

7.3 Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Управление состоянием массива горных пород» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление состоянием массива горных пород» проводится в соответствии с учебным планом в виде теста.

Обучающийся допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ. В случае наличия учебной задолженности обучающийся отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем.

7.4 Подходы к отбору содержания, разработке структуры теста.

Тест состоит из 20 заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов. Тест содержит вопросы из базы, сформированной в электронной системе обучения филиала КузГТУ (50 заданий по всем темам курса). Формирование теста происходит случайным образом, поэтому у каждого обучающегося свой набор заданий.

В процессе выполнения теста проверяется способность обучающихся применять полученные теоретические и практические знания для решения задач курса.

7.5 Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

Шкала оценивания теста:

выполнение менее 12 заданий- не удовлетворительно;

от 12 до 16 заданий- удовлетворительно;

от 16 до 18 заданий- хорошо;

от 18 до 20 заданий – отлично.

7.6 Процедура выполнения и проверки теста.

Тест выполняется в компьютерном классе на последнем практическом занятии в семестре. Тест выполняется с использованием системы Moodle.

Время выполнения теста 30 минут. Инструктаж, предшествующий выполнению теста, не входит в указанное время.

Проверка правильности выполнения заданий производится автоматически после выполнения теста.

7.7 Дополнительные материалы.

В процессе выполнения теста использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

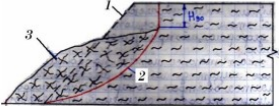
Структурированная база контрольных учебных заданий для теста (Полная база заданий находится в электронной обучающей системе филиала КузГТУ в г. Белово

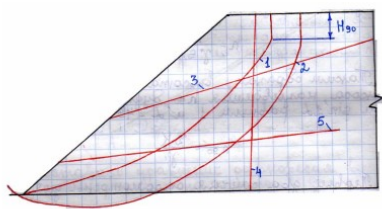
<http://eos.belovokyzgtv.ru/moodle>

**Оценочные материалы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации
по дисциплине «Управление состоянием массива горных пород»
Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «03 Открытые горные работы»**

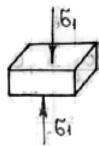
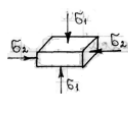
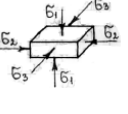
ПК-1	
	Вставьте пропущенное слово. Литологическая разность – часть земной коры сложенная одноименной горной ... Ответ: породой
	Горные породы – это естественные минеральные агрегаты более или менее постоянного состава сформировавшиеся в результате ... и залегающие в земной коре в виде самостоятельных литологических разностей. 1. геологических процессов 2. химических реакций 3. физических превращений 4. тепла
	Горные породы в зависимости от геологических процессов делят на генетические группы: 1. магматические, метаморфические и осадочные 2. магматические и осадочные 3. метаморфические и осадочные 4. магматические, метаморфические и осадочные
	Значительная часть ГП, прежде всего магматические, метаморфические и крепкие осадочные, обладают упругими свойствами 1. высокими 2. низкими 3. изменяемыми 4. средними
5	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже Различают пределы прочности на сжатие, растяжение, сдвиг и ... Ответ; изгиб
6	Массив горных пород – часть земной коры, вмещающую карьер, техногенные насыпи и ограниченную зоной, в которой локализуются инженерно-геологические явления, вызванные ... 1. процессом добычи полезного ископаемого 2. процессом переработки полезного ископаемого 3. оползнем 4. обводнением
7	Оползни характеризуются медленным смещением породных масс по поверхности скольжения, которая залегает в массиве в среднем под углом ..., пересекаемых этой поверхностью

	1. меньшим угла внутреннего трения 2. меньшим угла внешнего трения 3. большим угла внутреннего трения 4. большим угла внешнего трения
8	В практике выделяют следующие виды оползней: 1. оползни изотропных массивов 2. циклические оползни изотропных массивов 3. контактные 4. все варианты верны
9	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже. Анизотропия в массиве горных пород заключается в изменении их свойств в зависимости от избранного ... Ответ: направления
10	Причины оползней: 1. увлажнение массива продуктов выветривания подземными и поверхностными водами; 2. подпор подземных вод в результате перекрытия путей дренирования; 3. сейсмические воздействия 4. все варианты верны
11	Массивы ГП в естественном состоянии находятся под воздействием двух силовых полей: 1. гравитационного и тектонического 2. гравитационного и магматического 3. основного и тектонического 4. магнитного и электрического
12	В крепких однородных горных породах до ... (в пределах существующих глубин карьера) величины горизонтальных напряжений σ_2 и σ_3 равны между собой и зависят от модуля Юнга E , коэффициента Пуассона μ и главного наибольшего напряжения σ_1 1. глубины 1000 м 2. глубины 100 м 3. ширины 1000 м 4. глубины 500 м
ПК-2	
13	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже. Наиболее опасный вид выпора – прорыв напорных вод через водоупорные слои на ... карьера Ответ: дне
14	Вставьте цифру Мягкие связные породы включают тонкодисперсные осадочные образования, содержащие не менее ...% глинистых частиц Ответ: 5
15	Вставьте цифру На рабочих бортах оплывание вызывает затруднение в работе оборудования, т.к. зона оплывающего песка может захватывать широкую полосу при длине языков оплывания до ... м. Ответ: 25
16	В некоторой области вокруг карьера изменяется первоначальное напряжённое состояние массива и возникает новое поле напряжений. В первую очередь это связано с уменьшением мощности отрабатываемого слоя ($H_1 < H$) и возможности деформации.. 1. в сторону выработанного пространства

	2. в сторону массива 3. в противоположную сторону выработанного пространства 4. в недра	
17	Вставьте слова По высоте откоса наблюдается концентрация напряжений в основании откоса. Как правило, вертикальные и горизонтальные напряжения возрастают от (верхней) площадки уступа к (нижней)	
18	Вставьте слова Чтобы определить устойчивость необходимо отыскать наиболее (слабые) поверхности (внутри) откоса и сравнить действующие по ним удерживающие и (сдвигающие) силы	
19	Установите соответствие: Г.Л. Фисенко рассматривает три группы комплексов горных пород	
	1. крепкие скальные 2. изменённые скальные и полускальные 3. слабые	1. прочность в образце $\sigma_{сж} > 80$ МПа 2. $\sigma_{сж} = 8 \div 80$ МПа 3. $\sigma_{сж}$ менее 8 МПа
	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3,	
20	Установите соответствие: В пределах каждой группы по условиям сложности залегания горных пород выделяют три подгруппы:	
	1. простые условия сложности 2. условия средней сложности 3. сложные условия	1. характеризуются горизонтальным и пологим залеганием ГП, их малой изменчивостью и тектонической нарушенностью 2. характерно наклонное и крутое залегание со сложным характером тектонических нарушений и трещин 3. характеризуются развитием интенсивной складчатости, трещиноватости и тектонической нарушенности, а также сильной изменчивостью свойств
	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3	
21	Установите соответствие:	
		
	1. 1 2. 2 3. 3	1. первоначальный профиль уступа 2. поверхность скольжения 3. тело оползня
	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3,	
22	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже Призма возможного обрушения откосов это массив, ограниченный ... откоса и поверхностью скольжения Ответ: плоскостью	

23	<p>Вставьте цифру</p> <p>Наиболее слабой для данного откоса будет та поверхность, где отношение $\Sigma F_{уд\ min} / \Sigma F_{сд} = \min$</p> <p>Если это отношение будет равно ..., то поверхность предельно напряжённая, а угол откоса α предельный</p> <p>Ответ: 1</p>
24	<p>Вставьте слова</p> <p>При оценке массивов, когда их устойчивость сохраняется длительное время, напряжения (не должны превышать) величин τ_2, определяющих (вторичную фазу) (ползучести) для данных горных пород</p>
25	<p>Вставьте цифру</p> <p>Предельная длительная прочность ниже стандартной для глинистых пород на $30 \div \dots \%$</p> <p>Ответ: 60</p>
ПК-3	
26	 <p>На рисунке позиции 1 и 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. поверхности скольжения в неослабленном массиве поверхность скольжения полностью проходит по поверхности ослабления поверхность скольжения проходит частично по поверхности ослабления линия обрушения
27	<p>Различают расчётный и фактический коэффициенты запаса устойчивости. Расчётный совокупно учитывает необходимость запасов устойчивости для обеспечения работы откоса как ... и возможную погрешность при расчётах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. инженерного сооружения экономического объекта элемента карьера физический процесс
28	<p>Метод алгебраического сложения сил предусматривает оценку устойчивости откоса на основе допущения, что поверхность скольжения круглоцилиндрическая или плавная криволинейная, а массив сдвигается ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. жёстким клином мягким клином длинным клином жёстким квадратом
29	<p>Метод касательных напряжений заключается в следующем: ... проводится ряд поверхностей скольжения, по каждой из которых определяются величины действующих касательных τ_i и нормальных σ_i напряжений, начиная с точки 1 и т. д.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в откосе в блоке в разрезе в отвале
30	<p>Вставьте слова</p>

	При криволинейной форме борта по боковым граням элементарных призм обрушения действует (дополнительное) напряжение, возникающее за счёт (распора) при сдвигении со стороны (соседних участков)
31	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. Наличие воды существенно влияет на физико-механические свойства горных пород, слагающих, и условия их устойчивости Ответ: массивы
32	Гидростатическое давление проявляется архимедовыми силами взвешивания, которые уменьшают давление столба ГП над потенциальной поверхностью скольжения и тем самым ... силы трения. 1. уменьшают 2. увеличивают 3. не изменяют
33	Сухие глинистые породы ведут себя как ... 1. твёрдые тела 2. мягкие тела 3. жидкие тела 4. аморфные тела
34	Плотность природной горной породы δ – масса единицы объёма породы с ...влажностью и природным (ненарушенным) сложением. 1. естественной 2. общей 3. искусственной 4. избыточной
35	Водопроницаемость – способность горных пород пропускать воду при наличии ... 1. перепада давления 2. избытка трения 3. нагрева 4. оползня
36	Растворимостью горных пород называется их способность растворяться под действием.. 1. подземных или поверхностных вод 2. кислоты 3. щелочи 4. осадков
37	Деформационные свойства определяются при статическом нагружении и характеризуют зависимость между ... 1. деформациями и напряжениями 2. силой и деформациями 3. деформациями и сдвигом 4. уклоном пласта и горизонталью
38	Некоторые мягкие связные породы обладают способностью давать значительные и сравнительно быстро протекающие дополнительные осадки при той же нагрузке после замачивания их водой. Такое свойство пород называется ... и характерно для лессовых и лессовидных глинистых пород. 1. просадочностью 2. посадочностью 3. крепостью 4. податливостью
ПК-6	
39	Сжимаемость песчаных (сыпучих) пород ..., чем глинистых, так как давление в них

	<p>передается непосредственно от частицы к частице через площадки их контактов</p> <p>1. значительно меньше</p> <p>2. немного меньше</p> <p>3. больше</p> <p>4. намного больше</p>
40	<p>Вставьте слова</p> <p>Большое значение процесс уплотнения пород имеет при оценке устойчивости (отвалов) глинистых вскрышных пород и отвалов (скальных) пород на (глинистых) основаниях</p>
41	<p>Вставьте цифру</p> <p>Исходные характеристики прочности пород определяются с погрешностью до $\pm \dots$ %.</p> <p>Ответ: 7</p>
42	<p>Вставьте слова</p> <p>Прочностные свойства характеризуют поведение горной породы (под нагрузками), равными или превышающими (критические), и определяются при ее (разрушении)</p>
43	<p>Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже.</p> <p>Показатели прочности зависят от вида напряжения: наибольшую величину имеет прочность на сжатие, наименьшую – на</p> <p>Ответ: растяжение</p>
44	<p>Вставьте цифру</p> <p>Изменяемость пород – их свойств – во времени приводит к снижению сопротивления сдвигу до $20 \div \dots$ %.</p> <p>Ответ: 30</p>
45	<p>Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже.</p> <p>В практике оценки устойчивости откосов в массивах прочность горных пород характеризуют ... прочности, который строится в соответствии с теорией прочности Мора-Кулона</p> <p>Ответ: паспортом</p>
46	<p>Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже.</p> <p>Процесс смещения одной части породы относительно другой называется ..</p> <p>Ответ: сдвигом</p>
47	<p>Установите соответствие:</p> <p>Различают три вида напряжённого состояния массива:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>1.</p>  <p>2.</p>  <p>3.</p>  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>1. линейное</p> <p>2. плоскостное</p> <p>3. объемное</p> </div> </div>

	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3,	
48	Сопротивление сдвигу для песчаных пород – их ... прочностная характеристика 1. основная 2. вспомогательная 3. добавочная 4. пробная	
49	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. Способность горных пород деформироваться под постоянной нагрузкой во времени или при разной скорости приложения сил называется реологическим. ... Ответ: свойством	
50	Ползучестью называют явление нарастания деформаций горных пород во времени при ... 1. постоянном напряжении 2. переменном напряжении 3. постоянном сдвиге 4. постоянном намокании	