

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Горный институт

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Горный институт  
Директор

Дата: 26.06.2024 06:06:01

**А.Н. Ермаков**

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Шахтное и подземное строительство

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
очная

## 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

| Формы текущего контроля                        | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины                                                                                                                 | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уровень             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Опрос по контрольным вопросам или тестирование | ПК-2 - Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | Реализует стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства, выбор техники и технологии горностроительных работ, на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности. Умеет выбирать способы, технику и технологию горностроительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности | <b>Знать:</b> технических средства и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности.<br><b>Уметь:</b> обосновывать параметры выбора технических средств и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, определять производительность технических средств механизации строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ.<br><b>Владеть:</b> методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах. | Высокий или средний |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Опрос по контрольным вопросам или тестирование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-4 - Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горностроительных работ | Выполняет расчеты параметров геомеханических процессов, происходящих в массивах пород при ведении в них горных работ. Владеет методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. | <p><b>Знать:</b> механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горно-строительных и эксплуатационных работ закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горногеологических условиях ведения горных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных условиях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ.</p> | Высокий или средний |
| <p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> – компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p> |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |

## 5.2 Паспорт фонда оценочных средств

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся в электронной форме организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в виде опроса по контрольным вопросам или тестирование по разделам дисциплины.

#### **Опрос обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины**

Обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |      |        |
|-------------------|------|--------|
| Количество баллов | 0-64 | 65-100 |
|-------------------|------|--------|

|                  |            |         |
|------------------|------------|---------|
| Шкала оценивания | Не зачтено | Зачтено |
|------------------|------------|---------|

Критерии оценивания при тестировании:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 85...99 баллов - при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов - при правильном ответе на 5-6 вопросов
- 25...64 - при правильном ответе только на 4 вопроса;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |            |         |
|-------------------|------------|---------|
| Количество баллов | 0-64       | 65-100  |
| Шкала оценивания  | Не зачтено | Зачтено |

#### **Примерный перечень контрольных вопросов**

1. Создание сплошного изолирующего покрытия на поверхности выработки при тампонаже.
2. Создание дискретного изолирующего покрытия на поверхности выработки при тампонаже.
3. Определение длины скважины при последующей цементации горных пород.
4. Определение расстояния между скважинами при последующей цементации горных пород.
5. Определение концентрации цементного раствора при цементации горных пород.
6. Нагнетание цементных растворов способом с постоянным расходом.
7. Нагнетание цементных растворов способом с постоянным давлением.
8. Определение конечного давления нагнетания при цементации трещиноватых горных пород.
9. Тампонирующее покрытие горных пород с поверхности при проходке вертикальных стволов.
10. Тампонирующее покрытие горных пород из забоя при проходке вертикальных стволов.
11. Тампонажные подушки их формы и размеры. Расчёт тампонажных подушек и предохранительных перемычек.
12. Предварительное упрочнение пород цементацией в горизонтальных и наклонных выработках.
13. Предварительное водоподавление цементными растворами вокруг горизонтальных и наклонных горных выработок.
14. Последующее водоподавление цементными растворами.
15. Тампонаж обводнённых пород глино-цементными растворами (Комплексный метод тампонажа).
16. Контроль качества цементации трещиноватых горных пород.
17. Строительство подземных сооружений с применением водопонижения скважинами.
18. Водопонижение эжекторными иглофильтровыми установками.
19. Водопонижение из горизонтальных выработок.
20. Водопонижение лёгкими иглофильтровыми установками.

#### **Примерный перечень тестовых заданий**

1. Сооружение выработок с применением шпунтовых ограждений.
2. Конструкция шпунтовых ограждений. Выбор типа шпунтового ограждения.
3. Технология и механизация погружения шпунтов, выемки породы и возведения крепи.
4. Сооружение выработок способом «стена в грунте».
5. Свайная и траншейная схемы производства работ при сооружении выработок способом «стена в грунте».
6. Строительство подземных сооружений опускным способом.
7. Конструкции опускной крепи.
8. Осушение и упрочнение грунтов электроосмосом.
9. Электроплавление плавунцов. Термические способы укрепления суглинков и лёсса.
10. Проведение горных выработок в условиях высокой газонасыщенности массива.
11. Строительство горных выработок в удароопасных горных породах.
12. Вскрытие пластов, опасных по внезапным выбросам пород, угля и газа.
13. Электрохимический способ упрочнения горных пород.
14. Строительство выработок в условиях высоких температур.
15. Строительство выработок в многолетней мерзлоте.
16. Строительство выработок в пучащих породах с применением пассивных способов борьбы с пучением.
17. Строительство выработок в пучащих породах с применением активных способов борьбы с пучением.
18. Строительство подземных ёмкостей способом выщелачивания.

19. Строительство подземных ёмкостей с использованием камуфлетных взрывов.

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации является зачет в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются ответы на вопросы во время опроса по разделам дисциплины или пройденное тестирование.

#### **На зачете обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 20 тестовых заданий**

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов - правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |            |         |
|-------------------|------------|---------|
| Количество баллов | 0-64       | 65-100  |
| Шкала оценивания  | Не зачтено | Зачтено |

Критерии оценивания при тестировании:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 85...99 баллов - при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов - правильном ответе на 5-6 вопросов
- 25...64 - при правильном ответе только на 4 вопроса;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |            |         |
|-------------------|------------|---------|
| Количество баллов | 0-64       | 65-100  |
| Шкала оценивания  | Не зачтено | Зачтено |

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Создание сплошного изолирующего покрытия на поверхности выработки при тампонаже.
2. Создание дискретного изолирующего покрытия на поверхности выработки при тампонаже.
3. Определение длины скважины при последующей цементации горных пород.
4. Определение расстояния между скважинами при последующей цементации горных пород.
5. Определение концентрации цементного раствора при цементации горных пород.
6. Нагнетание цементных растворов способом с постоянным расходом.
7. Нагнетание цементных растворов способом с постоянным давлением.
8. Определение конечного давления нагнетания при цементации трещиноватых горных пород.
9. Тампонирующее горных пород с поверхности при проходке вертикальных стволов.
10. Тампонирующее горных пород из забоя при проходке вертикальных стволов.
11. Тампонажные подушки их формы и размеры. Расчёт тампонажных подушек и предохранительных перемычек.
12. Предварительное упрочнение пород цементацией в горизонтальных и наклонных выработках.
13. Предварительное водоподавление цементными растворами вокруг горизонтальных и наклонных горных выработок.
14. Последующее водоподавление цементными растворами.
15. Тампонаж обводнённых пород глино-цементными растворами (Комплексный метод тампонажа).
16. Контроль качества цементации трещиноватых горных пород.
17. Строительство подземных сооружений с применением водопонижения скважинами.
18. Водопонижение эжекторными иглофильтровыми установками.
19. Водопонижение из горизонтальных выработок.
20. Водопонижение лёгкими иглофильтровыми установками.

#### **Примерный перечень тестовых заданий**

1. Сооружение выработок с применением шпунтовых ограждений.

2. Конструкция шпунтовых ограждений. Выбор типа шпунтового ограждения.
3. Технология и механизация погружения шпунтов, выемки породы и возведения крепи.
4. Сооружение выработок способом «стена в грунте».
5. Свайная и траншейная схемы производства работ при сооружении выработок способом «стена в грунте».
6. Строительство подземных сооружений опускным способом.
7. Конструкции опускной крепи.
8. Осушение и упрочнение грунтов электроосмосом.
9. Электроплавление плавучих. Термические способы укрепления суглинков и лёсса.
10. Проведение горных выработок в условиях высокой газонасыщенности массива.
11. Строительство горных выработок в удароопасных горных породах.
12. Вскрытие пластов, опасных по внезапным выбросам пород, угля и газа.
13. Электрохимический способ упрочнения горных пород.
14. Строительство выработок в условиях высоких температур.
15. Строительство выработок в многолетней мерзлоте.
16. Строительство выработок в пучащих породах с применением пассивных способов борьбы с пучением.
17. Строительство выработок в пучащих породах с применением активных способов борьбы с пучением.
18. Строительство подземных ёмкостей способом выщелачивания.
19. Строительство подземных ёмкостей с использованием камуфлетных взрывов.

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задаёт два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчёта, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчёт для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчёт научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трёх учебных дней, следующих за днём проведения текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля выполнения курсовой работы на практическом занятии обучающиеся представляют материалы по курсовой работе научно-педагогическому работнику. Научно-педагогический работник анализирует содержащиеся в материалах элементы и их соответствие выбранной теме курсовой работе, после чего оценивает достигнутый результат.

При проведении текущего контроля по выполнению домашних заданий обучающиеся представляют по ним обзоры преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в обзорах материалы и их соответствие изучаемой теме, после чего оценивает достигнутый результат.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трёх учебных дней, следующих за днём проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в

соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

- получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
- получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.