

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФИО: Рукович Александр Владимирович ФБАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"  
Должность: Директор  
Дата подписания: 10.06.2026 13:05:05 Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри  
Уникальный программный ключ:  
f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3сb96ае6d9b4bda094afddaffb705f  
Кафедра горного дела

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для программы специалитета

по дисциплине **Б1.В.05 Управление состоянием массива горных пород**

Специальность **21.05.04 Горное дело**

Специализация: **Подземная разработка пластовых месторождений**

Форма обучения: **заочная**

Нерюнгри 2026

УТВЕРЖДЕНО на заседании  
выпускающей кафедры  
Горного дела  
«03» апреля 2026 г., протокол № 4  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рочев В.Ф..

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты<sup>1</sup>:

Литвиненко А.В., к.т.н., доцент кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

Рочев В.Ф., к.т.н., доцент кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Гриб Н.Н., д.т.н. профессор кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

## Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):

### ПК-1

Способность выбирать технологию ведения подземных горных работ для месторождений полезных ископаемых в зависимости от горно-геологических условий

#### ПК-1.3

*-использует знания технологических схем производства подземных горных работ, порядка формирования рабочей зоны, систем подземной разработки месторождений и их элементов при подземной разработке месторождений полезных ископаемых;*

### ПК-2

Способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства подземных горных работ на основе знаний принципов проведения основных технологических процессов производства и выбора основного и вспомогательного горного оборудования

#### ПК-2.2

*-конструктивно взаимодействует при проектировании с технологическими и физико-техническими основами осуществления процессов подземных горных работ*

### ПК-4

Способность разрабатывать и реализовывать проекты строительства, реконструкции и перевооружения объектов подземных горных работ на основе современной методологии проектирования шахт и информационных

#### ПК-4.3

*-разрабатывает паспорта буровзрывных, очистных и транспортных работ, а также другую техническую документацию на проведение подземных горных работ и контролировать ее исполнение;*

### ПК-6

Способность разрабатывать, планировать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях при подземных горных работах

#### ПК-6.1

*-осуществляет планирование и обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве подземных горных работ.*

### Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1	1.Введение	ПК-1 ПК-2	Должен знать: - строение массива; -оценку состояния массива; -теоретические и практические основы управления массивом; -технологию управления массивом; -эффективность управления массивом; -технологические схемы производства подземных	Практические работы №1-4 Контрольная работа Экзамен
2	2.Природные факторы, определяющие геомеханическое состояние массивов.			
3	3.Основные технические факторы, определяющие характер и параметры геомеханических процессов при проведении горных			

	выработок.	ПК-4 ПК-6	<p>горных работ, порядка формирования рабочей зоны, систем подземной разработки месторождений и их элементов при подземной разработке месторождений полезных ископаемых;</p> <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять области влияния горных пород;</li> <li>-выбирать способы погашения пустот;</li> <li>-обосновать прочности искусственных массивов;</li> <li>-обосновать прочности искусственных массивов;</li> <li>-оптимизировать затраты на управление массивом;</li> <li>-взаимодействовать при проектировании с технологическими и физико-техническими основами осуществления процессов подземных горных работ;</li> <li>-разрабатывать паспорта буровзрывных, очистных и транспортных работ.</li> </ul> <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценкой динамики изменения состояния массива;</li> <li>-моделированием порядка отработки массива;</li> <li>-осуществлять планирование и обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов.</li> </ul>	
4	4. Управление геомеханическими процессами при проведении капитальных выработок и строительстве подземных сооружений.			
5	5. Особенности развития геомеханических процессов в массиве пород вокруг очистных выработок и выработанных пространств.			
6	6. Управление геомеханическими процессами			

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"  
 Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри  
 Кафедра горного дела

**Практические работы**

Наименование работы
1. Определение нагрузки на очистной забой по фактору управления кровлей
2.Определение параметров разупрочнения кровли при отработке выемочного столба
3 Определение ширины целиков при панельной подготовке
4.Прогноз и предотвращение горных ударов.

**Критерии оценки практических работ и лабораторных работ**

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10 баллов
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	9 баллов
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	7 баллов
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	ноль баллов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"  
Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри  
Кафедра горного дела

**Контрольная работа**

**Тема:** Прогноз и предотвращение внезапных выбросов угля и газа

Варианты:

№ варианта	Выработка			Пласт				Разгрузочные скважины	
	название	высота $h$ , м	ширина $b$ , м	угол падения $\alpha$ , град	мощность $m$ , м	мощность пачек $m_{пч}$ , м	выбросоопасная пачка	длина $l_{рс}$ , м	диаметр, мм
1	штрек	2,3	3,85	5	1,7	0,4; 0,6; 0,7	$m_{п1}$	15	130
2	уклон	2,3	4,15	12	2,1	1,2; 0,5; 0,4	$m_{п2}$	19	150
3	штрек	2,5	4,35	7	2,5	0,6; 1,3; 0,6	$m_{п3}$	17	200
4	уклон	2,7	3,95	14	2,7	0,7; 0,9; 1,1	$m_{п1}$	18	250
5	штрек	3,4	4,05	23	3,4	1,2; 0,8; 1,4	$m_{п2}$	16	130
6	уклон	2,3	4,25	8	2,1	0,3; 0,9; 0,9	$m_{п3}$	20	150
7	штрек	2,3	4,35	21	1,9	0,5; 0,6; 0,8	$m_{п1}$	14	200
8	уклон	2,3	3,95	16	1,9	0,9; 0,7; 0,3	$m_{п2}$	15	250
9	штрек	3,2	3,85	9	3,2	1,3; 1,1; 0,8	$m_{п3}$	19	130
10	уклон	2,7	4,15	15	2,7	0,9; 1,2; 0,6	$m_{п1}$	17	150
11	штрек	3,1	4,35	11	3,1	1,4; 0,4; 1,3	$m_{п2}$	18	200
12	уклон	2,9	3,95	7	2,9	0,9; 1,5; 0,5	$m_{п3}$	16	250
13	штрек	3,4	4,05	19	3,4	0,8; 1,4; 1,2	$m_{п1}$	20	130
14	уклон	2,3	4,25	11	2,1	0,7; 0,6; 0,8	$m_{п2}$	14	150
15	штрек	2,9	4,35	13	2,9	1,2; 1,3; 0,4	$m_{п3}$	15	200
16	уклон	2,9	3,95	10	2,9	0,6; 1,6; 0,7	$m_{п1}$	19	250
17	штрек	3,1	3,85	6	3,1	0,8; 0,9; 1,4	$m_{п2}$	17	130
18	уклон	2,9	4,15	14	2,9	1,4; 1,2; 0,3	$m_{п3}$	18	150
19	штрек	3,1	4,35	20	3,1	0,4; 1,3; 1,4	$m_{п1}$	16	200
20	уклон	2,9	3,95	13	2,9	1,3; 0,8; 0,8	$m_{п2}$	20	250
21	штрек	3,3	4,05	10	3,3	1,6; 1,3; 0,4	$m_{п3}$	14	130
22	уклон	3,5	4,25	8	3,7	0,5; 1,4; 1,8	$m_{п1}$	20	150

**Критерии оценки контрольной работы**

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований. 3. Работа оформлена в соответствии с требованиями по дисциплине.	30б.
	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований. 3. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	25б.
	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	20б.
	Невыполнение требований раздела 1,2	-ноль баллов

**Программа экзамена**

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического вопроса.

*Теоретические вопросы*

1. Технологические характеристики массивов при ведении горных работ
  2. Классификация способов управления массивом горных пород.
  3. Классификация и сущность профилактических способов борьбы с горными ударами.
  4. Управление состоянием кровли при ведении очистных работ.
  5. Разупрочнение массива горных пород при ведении очистных работ.
  6. Торпедирование пород кровли.
  7. Упрочнение массива горных пород при ведении очистных работ.
  8. Геодинамические процессы при ведении горных работ.
  9. Формы реализации горных ударов на угольных месторождениях.
  10. Прогноз горных ударов на угольных месторождениях.
  11. Предотвращение горных ударов способом гидрорыхления угольного массива.
  12. Управление состоянием массива горных пород при ведении горных работ на удароопасных пластах.
  13. Особенности проявления геодинамических процессов на рудных месторождениях.
  14. Прогноз горных ударов на рудных месторождениях.
  15. Профилактика горных ударов на рудных месторождениях.
  16. Предотвращение горных ударов способом гидроотжима угольного массива.
  17. Предотвращение горных ударов способом регионального увлажнения угольного массива.
  18. Разупрочнение массива горных пород методом микровзрывообработки.
- 
1. Схема предварительной дегазации выемочных столбов перекрещивающимися скважинами.
  2. Способы предотвращения внезапных выбросов угля, породы и газов при вскрытии выбросоопасных пластов и проведении выработок по выбросоопасным пластам и породам.
  3. Технологические схемы ведения очистных работ на выбросоопасных пластах.
  4. Определение необходимости дегазации при ведении горных работ.
  5. Классификация схем дегазации и оценка их эффективности при проведении горных выработок.
  6. Параметры дегазации и технологии её проведения.
  7. Способы и схемы дегазации при проведении горных выработок.
  8. Способы и схемы дегазации при ведении очистных работ.
  9. Определение эффективности дегазации.
  - Классификация схем дегазации и оценка их эффективности при ведении очистных работ.
  10. Предотвращение внезапных выбросов торпедированием угольного массива.
  11. Способы и схемы дегазации выработанного пространства.
  12. Термофизические процессы в массиве пород.
  13. Прогноз пожароопасности в угольных шахтах.
  14. Профилактическая подготовка пожароопасных пластов.
  15. Обработка угля антипирогенами и инертными газами.

16. Инертизация выработанных пространств.
17. Шахтные воды. Классификация массивов по обводнённости.
18. Закономерности движения воды в массивах горных пород.
19. Управление движением подземных вод при разработке месторождений угля.
20. Нормативная методика расчёта параметров угольного массива.
21. Нормативная методика расчёта параметров гидрорыхления угольного массива.
22. Нормативная методика расчёта параметров гидроотжима угольного пласта.
23. Нормативная методика расчёта параметров опережающей дегазации при проведении горных выработок.
24. Нормативная методика расчёта параметров предварительной дегазации при ведении очистных работ.
25. Нормативная методика расчёта параметров мероприятий по профилактике эндогенных пожаров.
26. Нормативная методика расчёта параметров безопасного ведения горных работ вблизи зон затопления.
27. Нормативная методика расчёта параметров мероприятий по профилактике эндогенных пожаров.
28. Техника и технология гидрорыхления, гидроотжима и торпедирования угольных пластов.
29. Техника и технология дегазации угольных пластов.
30. Техника и технология водопонижения при подземной разработке месторождений.

*Практические вопросы:*

Пример

1. В чем суть рассмотренной в работе методики определения ширины целиков?
2. Назовите типы целиков, оставляемых в панели.
3. Какие параметры опорного давления используются для расчета целиков?
4. Поясните, что учитывают коэффициенты  $\mu$  и  $\mu_3$  при расчете ширины целика.
5. Размер каких целиков определен исходя из значения протяженности зоны опорного давления  $L$ ?

#### **Критерии оценки**

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	30балл
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	24 балл
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения.	18 балл

	<p>Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано</p>	
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.  <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует  <i>Или</i> Отказ от ответа</p>	<p>Пересдача экзамена</p>