

**Приложение №2 к РПД Физико-технический контроль и мониторинг массива
горных пород и процессов горного производства
Специальность- 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового
производства
специализация: №1 Физические процессы горного производства
Форма обучения – очная
Год набора - 2020**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
3.	Специализация	№ 1 «Физические процессы горного производства»
4.	Дисциплина (модуль)	Физико-технический контроль и мониторинг массива горных пород и процессов горного производства
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

2. Перечень компетенций

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- использованием методов фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ОПК-7);
- владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);
- способностью разрабатывать и использовать интегрированные технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды в ходе своей профессиональной деятельности (ПК-5);
- готовностью осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазодобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ПК-9);
- готовностью демонстрировать владение методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов, умением выявлять закономерности параметров взаимодействия горных пород и горных массивов с полями различной физической природы (ПСК-1.1);
- готовностью оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы, способностью управлять параметрами процессов добычи, переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и комплексного использования георесурсов (ПСК-1.2);
- готовностью демонстрировать владение основными методами контроля и мониторинга параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых и обработки полученной информации (ПСК-1.3);
- готовностью на основании знаний физических свойств горных пород и процессов горного производства совершенствовать существующие и разрабатывать новые энергоэффективные, ресурсосберегающие и экологически безопасные способы и средства добычи и переработки полезных ископаемых и комплексного освоения георесурсов (ПСК-1.4).

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Классификация видов контроля и общие сведения о геоконтроле	ОК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3 ПСК-1.4	сущность контроля, классификация его видов и общие положения о геоконтроле	осуществлять сбор маркетинговой информации, осуществлять маркетинговые исследования рынка услуг	навыками сбора маркетинговой информации, навыками решения практических задач	Устный опрос на понимание терминов
2. Составляющие производственного процесса при открытой разработке месторождений	ОК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3 ПСК-1.4	подготовительные, основные и вспомогательные производственные процессы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых:			Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией
3. Контроль состояния массива горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	ОК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3 ПСК-1.4	общие положения контроля при открытой разработке месторождений полезных ископаемых; виды нарушения устойчивости уступов; основные факторы, способствующие развитию деформаций откосов на карьерах; основные причины развития деформаций откосов; условия возникновения осыпания пород в откосах уступов; упрощенные методы наблюдения за деформациями при сейсмическом воздействия взрывов	Использовать маркшейдерские инструментальные наблюдения и наблюдательные станции при контроле состояния уступов и откосов	Методами визуальных, упрощенных маркшейдерских наблюдений, навыками решения практических задач	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией. Тестирование

4. Типы отвалов и их деформации	ОК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3 ПСК-1.4	типы и строение отвалов; факторы, влияющие на устойчивость отвалов; условия фракционирования горной массы	определять степень нарушенности структуры пород и сопротивление горной массы отвала удельным сдвиговым нагрузкам	методами определения схем отсыпки отвалов	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией
5. Условия равновесия отвальных откосов и управление состоянием отвалов	ОК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3 ПСК-1.4	условия предельного равновесия; условия равновесия откосов отвалов сыпучей горной массы, связанной горной массы, фильтрующих откосов отвалов. методы подготовки оснований отвалов и способы обеспечения устойчивости отвальных откосов	определять условия равновесия откосов отвалов	способами обеспечения устойчивости отвальных откосов; навыками решения практических задач	Устный опрос на понимание терминов, решение задач

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Устный опрос на понимание терминов

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	3	4	5

4.2. Критерии оценки выступления студентов с докладом, рефератом, на семинарах

Баллы	Характеристики ответа студента
5	<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями
3	<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил тему, грамотно и, по существу, излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий
2	<ul style="list-style-type: none"> - тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий
0	<ul style="list-style-type: none"> - студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

4.3. Презентация (критерии оценки презентации)

Структура презентации	Максимальное количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы	3
Понятны задачи и ход работы	
Информация изложена полно и четко	
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	
Сделаны выводы	
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	1
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	
Ключевые слова в тексте выделены	
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	1
Итого количество баллов	5
Окончательная оценка:	

4.4. Тестирование

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	3	4	5

5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5. 1) Типовое задание на понимание терминов

Ниже приводятся определения важнейших терминов по данной теме. Выберите правильное определение для каждого термина из списка:

1. Контроль.
2. Неразрушающий контроль.
3. Разрушающий контроль.
4. Непрерывный контроль
5. Периодический контроль.
6. Операционный контроль.
7. Летучий контроль.
8. Подвижный контроль.
9. Стационарный контроль.
10. Сплошной контроль.
11. Выборочный контроль
12. Геоконтроль
13. Измерение
14. Точность

a. *Контроль при котором время контроля равно времени одной технологической операции - $t = t_{оп}$.*

b. *Контроль, проводимый непосредственно на рабочих местах, где изготавливается продукция.*

c. *Контроль, проводимый на специально оборудованных рабочих местах.*

d. *Контроль, состоящий в непрерывной проверке соответствия контролируемых параметров нормам в течение всего технологического процесса или определённой стадии его цикла.*

e. *контроль соответствия контролируемого параметра объекта нормоопределяемый по результатам взаимодействия различных физических полей и излучений с объектом контроля.*

f. *процесс получения и обработки информации об объекте (состоянии массива и отдельных выработок, параметрах технологических процессов и их состоянии, параметрах механизмов и их деталей и т. д.) с целью определения его соответствия принятым нормам и параметрам (годности) и при необходимости введения управляющих воздействий на факторы, влияющие на объект.*

g. *контроль определения соответствия (или несоответствия) контролируемого параметра норме, сопровождающийся разрушением объекта контроля.*

h. *Контроль, при котором измерительную информацию получают периодически через установленные интервалы времени t .*

i. *Контроль, проводимый в случайные моменты времени.*

j. *Контроль, применяемый при введении в технологический процесс новых операций или новых типов оборудования.*

к. получение оперативных экспериментальных данных о свойствах, составе, строении и состоянии массива горных пород с помощью комплекса специальных методов и средств.

л. определение количественных параметров массива или графиков таких параметров как интенсивность трещин, величины напряжений и т.д.

м. соответствие измеренного параметра реальному состоянию массива.

н. Контроль, проводимый в том случае, когда технологический процесс стабилизировался, а новое оборудование работает в заданном режиме, в соответствие с техническими характеристиками.

Ключ: 1-f, 2-e, 3-g, 4-d, 5-h, 6-a, 7-i, 8-b, 9-c, 10-j, 11-n, 12-k, 13-l, 14-m.

5.2) Презентация: алгоритм и рекомендации по созданию презентации

Алгоритм создания презентации

1 этап – определение цели презентации

2 этап – подробное раскрытие информации,

3 этап - основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;

- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;

- все оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Рекомендации по созданию презентации:

Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.

Тщательно структурированная информация.

Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.

Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.

Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.

Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.

1. Графика должна органично дополнять текст.
2. Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

Темы докладов

1. Геоконтроль на горном предприятии
2. Подготовка к буровзрывным работам
3. Радиометрические методы и их место в технологическом процессе переработки минерального сырья.
4. Производственные исследования
5. Метод глубинных реперов
6. Наблюдения за процессом осыпания пород в откосах уступов
7. Соппротивление горной массы отвала удельным сдвиговым нагрузкам

Пример теста

Тест-билет по проверке знаний по дисциплине

Б1.В.ДВ.4.1 «Контроль технологических процессов»

Вариант

№ п/п	Задание	Возможные ответы
1.	Контроль - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. процесс устранения недостатков, выявленных в процессе технологических испытаний 2. процесс получения и обработки информации об объекте (параметре детали, механизма, процесса и т. д.) с целью определения его годности или необходимости введения управляющих воздействий на факторы, влияющие на объект 3. процесс приобретения новых знаний для разработки новых технологических процессов и оборудования
2.	Непрерывный контроль относится к контролю	<ol style="list-style-type: none"> 1. по объекту контроля 2. по возможности (или невозможности) использования продукции после выполнения контрольных операций 3. по характеру распределения по времени
3.	Экспериментальные методы контроля -это	<ol style="list-style-type: none"> 1. методы исследования массива, его физической модели, образца породы с использованием измерительной аппаратуры 2. методы визуальных натуральных исследований с целью контроля за состоянием массива, технологического процесса и техники 3. методы по разработке математических моделей объектов и их численной реализации
4.	На горном предприятии производственный процесс - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. сочетание технологии и всего горного оборудования, предназначенного на извлечение полезного ископаемого 2. сочетание трудовых и технологических процессов, направленных на извлечение полезного ископаемого из недр земли и на превращение его в исходный продукт 3. процесс труда, имеющий определенное техническое и организационное содержание, направленный на создание конкретных материальных благ и характеризующийся постоянством главного предмета труда
5.	Целью комплекса работ по наблюдениям за деформациями бортов откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости, является	<ol style="list-style-type: none"> 1. подбор технологического оборудования, реализующего добычу руды 2. организация горных работ 3. изучение деформаций бортов карьеров, уступов и отвалов и выявление причин их возникновения
6.	Нарушения устойчивости уступов, бортов, отвалов приводящие к вывалам общего угла наклона борта карьера за счет уменьшения площадок (берм) уступов - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. обрушения 2. осыпи 3. оползни
7.	К основным факторам, способствующими развитию деформаций откосов на карьерах относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. наличие прослоев слабых глинистых пород 2. использование высокопроизводительной техники 3. использование бурового оборудования обеспечивающих бурения скважин большого диаметра, более 250 мм
8.	Визуальное обследование состояния откосов на карьерах проводится	<ol style="list-style-type: none"> 1. не реже одного раза в квартал 2. не реже одного раза в месяц 3. не реже одного раза в неделю
9.	Целью маркшейдерских наблюдений является	<ol style="list-style-type: none"> 1. определение скорости и величин деформаций 2. определения угла наклона уступа 3. установление границ распространения и вида деформаций горных пород;
10.	К факторам, влияющим на устойчивость отвалов относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. экономические 2. геологические 3. технологические
11.	Условие предельного равновесия откоса отвала обеспечивается тогда, когда	<ol style="list-style-type: none"> 1. удерживающие напряжения равны половине сдвигающих напряжений 2. сдвигающие и удерживающие напряжения равны 3. сдвигающие напряжения равны составляют 1,5

5.3. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Классификация видов контроля.
2. Неразрушающий и разрушающий контроль.
3. Контроль по характеру распределения по времени.
4. Контроль в зависимости от исполнителя.
5. Контроль по стадии технологического (производственного) процесса.
6. Контроль по характеру воздействия на ход производственного (технологического) процесса.
7. Контроль от места проведения.
8. Контроль по объекту контроля.
9. Контроль по числу измерений.
10. Общие положения о геоконтроле.
11. Производственный процесс на горном предприятии.
12. Производственные процессы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых: подготовительные, основные и вспомогательные процессы.
13. Производственные процессы при обогащении полезных ископаемых: подготовительные, основные и вспомогательные процессы.
14. Физическое моделирование и производственные исследования.
15. Статистическое и визуальное обследование.
16. Производственные исследования.
17. Типы наблюдательных станций.
18. Схемы дистанционных наблюдений на земной поверхности.
19. Общие положения контроля при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
20. Виды нарушения устойчивости уступов.
21. Основные факторы, способствующие развитию деформаций откосов на карьерах. Основные причины развития деформаций откосов.
22. Визуальные маркшейдерские наблюдения.
23. Маркшейдерские инструментальные наблюдения.
24. Наблюдательные станции и их использование при контроле состояния уступов и откосов.
25. Упрощенные маркшейдерские наблюдения.
26. Наблюдения за процессом осыпания пород в откосах уступов.
27. Упрощенные наблюдения за деформациями при сейсмическом воздействии взрывов.
28. Типы и строение отвалов.
29. Факторы, влияющие на устойчивость отвалов: геологические, климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические, технологические факторы.
30. Степень нарушенности структуры пород.
31. Фракционирование горной массы.
32. Соппротивление горной массы отвала удельным сдвиговым нагрузкам.
33. Схемы отсыпки отвалов.
34. Условия предельного равновесия.
35. Условия равновесия откосов отвалов сыпучей горной массы.
36. Условия равновесия откосов отвалов сыпучей горной массы.
37. Условия равновесия откосов отвалов связной горной массы.
38. Условия равновесия фильтрующих откосов отвалов.
39. Подготовка оснований отвалов.
40. Способы обеспечения устойчивости отвальных откосов.
41. Фракционирование горной массы.

42. Сопротивление горной массы отвала удельным сдвиговым нагрузкам.
43. Схемы отсыпки отвалов.
44. Условия предельного равновесия.
45. Условия равновесия откосов отвалов сыпучей горной массы.
46. Условия равновесия откосов отвалов сыпучей горной массы.
47. Условия равновесия откосов отвалов связной горной массы.
48. Условия равновесия фильтрующих откосов отвалов.
49. Подготовка оснований отвалов.
50. Способы обеспечения устойчивости отвальных откосов.
51. Автоматизированные системы регулирования (АСР).
52. Организация опробования и контроля на обогатительных фабриках.
53. Задачи отдела технического контроля (ОТК).
54. Виды контроля на обогатительных фабриках.
55. Измерительные системы, средства автоматического контроля.
56. Группы методов контроля продуктов обогащения.
57. Методы контроля технологических процессов и аппаратов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства специализация № 1 «Физические процессы горного производства»

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	ББ.40.06				
Дисциплина	Физико-технический контроль и мониторинг процессов горного и нефтегазового производства				
Курс	3	семестр	7		
Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства				
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Терещенко Сергей Васильевич, д.т.н., зав.кафедрой				
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}	108/3	Кол-во семестров	1	СРС _{общ./тек. сем.м.}	44/44
ЛК _{общ./тек. сем.}	16/16	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	48/48	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
				Форма контроля	Зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- использованием методов фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ОПК-7);
- владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1) ;
- способностью разрабатывать и использовать интегрированные технологии и мероприятия по охране окружающей природной среды в ходе своей профессиональной деятельности (ПК-5);
- готовностью осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазоводобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ПК-9);
- готовностью демонстрировать владение методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов, умением выявлять закономерности параметров взаимодействия горных пород и горных массивов с полями различной физической природы (ПСК-1.1);
- готовностью оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы, способностью управлять параметрами процессов добычи, переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и комплексного использования георесурсов (ПСК-1.2);
- готовностью демонстрировать владение основными методами контроля и мониторинга параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых и обработки полученной информации(ПСК-1.3);
- готовностью на основании знаний физических свойств горных пород и процессов горного производства совершенствовать существующие и разрабатывать новые энергоэффективные, ресурсосберегающие и экологически безопасные способы и средства добычи и переработки полезных ископаемых и комплексного освоения георесурсов (ПСК-1.4).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ОК-1, ОПК-7, ПК-1 ПК-5, ПК-9, ПСК-1.1 ПСК-1.2, ПСК-1.3 ПСК-1.4	Устный опрос на понимание терминов	5	25	В течение семестра
ОК-1, ОПК-7, ПК-1 ПК-5, ПК-9, ПСК-1.1 ПСК-1.2, ПСК-1.3 ПСК-1.4	Тестирование	1	5	В течение семестра
ОК-1, ОПК-7, ПК-1 ПК-5, ПК-9, ПСК-1.1 ПСК-1.2, ПСК-1.3 ПСК-1.4	Выступление студентов с докладом, рефератом, на семинарах	3	15	В течение семестра

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
	Презентация	3	15	В течение семестра
Всего:			60	
ОК-1, ОПК-7, ПК-1 ПК-5, ПК-9, ПСК-1.1 ПСК-1.2, ПСК-1.3 ПСК-1.4	Зачет	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ОК-1, ОПК-7, ПК-1 ПК-5, ПК-9, ПСК-1.1 ПСК-1.2, ПСК-1.3 ПСК-1.4	Реферат		5	По согласованию с преподавателем
		Всего:	5	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.