

**Приложение 2 к РПД Контроль технологических процессов**  
**Специальность- 21.05.04 Горное дело**  
**специализация: №6 Обогащение полезных ископаемых**  
**Форма обучения – заочная**  
**Год набора - 2018**

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

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.04 Горное дело специализация
3.	Специализация	№6 Обогащение полезных ископаемых
4.	Дисциплина (модуль)	Б1. В. ВД.5.1 Контроль технологических процессов
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2018

**Перечень компетенций**

ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;

ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.

## 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	ОПК-8	сущность контроля, классификация его видов и общие положения о геоконтроле			Устный опрос на понимание терминов
2. Составляющие производственного процесса при открытой разработке месторождений	ОПК-8	подготовительные, основные и вспомогательные производственные процессы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых:	осуществлять сбор маркетинговой информации, осуществлять маркетинговые исследования рынка услуг	навыками сбора маркетинговой информации, навыками решения практических задач	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией
3. Контроль состояния массива горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	ОПК-8 ПК-8	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;	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

		упрощенные методы наблюдения за деформациями при сейсмическом воздействии взрывов			
4. Типы отвалов и их деформации	ОПК-8	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	ОПК-8	условия предельного равновесия; условия равновесия откосов отвалов сыпучей горной массы, связной 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	0,3	0,5	1

#### 1. Критерии оценки выступления студентов с докладом, рефератом, на семинарах

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

	- не владеет понятийным аппаратом
--	-----------------------------------

## 2. Презентация (критерии оценки презентации)

Структура презентации	Максимальное количество баллов
<b>Содержание</b>	
Сформулирована цель работы	0,5
Понятны задачи и ход работы	0,5
Информация изложена полно и четко	0,5
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,5
Сделаны выводы	0,5
<b>Оформление презентации</b>	
Единый стиль оформления	0,5
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	0,5
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,5
Ключевые слова в тексте выделены	0,5
<b>Эффект презентации</b>	
Общее впечатление от просмотра презентации	0,5
<b>Итого</b>	
<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>5</b>
<b>Окончательная оценка:</b>	

## 3. Тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	0,5	1	2

**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**

### 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 норме определяемый 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.

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

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

м. соответствие измеренного параметра реальному состоянию массива.

п. 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.

## **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;

### **Контрольная работа**

24 баллов выставляется, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

15 балла выставляется, если студент решил не менее 70% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

10 балл выставляется, если студент решил не менее 60% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

0 баллов - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

### Задания контрольной работы №1

Вариант 1. Осуществить контроль выхода концентрата и извлечения в него ценного компонента, если при обогащении 15%-ной руды получают 39,5%-ной концентрат и 1,5%-ные хвосты.

Вариант 2. Осуществить контроль выхода концентрата и извлечения в него ценного компонента, если обогатительная фабрика перерабатывает в сутки 5000 т руды, содержащей 1,5% ценного компонента, и получает 200 т 33%ного концентрата.

Вариант 3. Осуществить контроль содержания ценного компонента в хвостах, если при обогащении 1,5%-ной руды выход концентрата равен 5%, а извлечение в него ценного компонента равно 90%.

Вариант 4. Осуществить контроль количества тонн концентрата, получаемого в сутки на фабрике производительностью по руде 2000 т/4ч, если содержание ценного компонента в руде 2%, в концентрате - 30%, а извлечение равно 90%.

Вариант 5. Два продукта в соотношении 2:1 (по массе) и содержащие соответственно 2,4 и 2,7% ценного компонента поступают на доводочную фабрику, где из них получают 40%-ный концентрат и 0,4%-ные хвосты. Осуществить контроль выхода концентрата.

### Задания контрольной работы №2

Осуществить контроль выхода концентрата  $\gamma_k$  и хвостов  $\gamma_{хв}$ , извлечения  $\varepsilon$  в них ценного компонента и эффективность обогащения по Ханкоку-Луйкену, если известно содержание ценного компонента в руде  $\alpha$ , концентрате  $\beta$  и хвостах  $\Theta$ :

№ варианта	Содержание ценного компонента в продуктах обогащения, %		
	Руда $\alpha, \%$	Концентрат, $\beta, \%$	Хвосты, $\Theta, \%$
1	12,0	39,5	1,4
2	7,2	13,5	2,6
3	2,0	40,0	0,3
4	1,4	18,0	0,2
5	1,5	29,0	0,4



### Задания контрольной работы №3

Построить частную и суммарную характеристики крупности по плюсу и минусу дроблёной руды по результатам её ситового анализа и осуществить контроль выход класса указанной крупности:

№ варианта	Выход класса крупности (мм), %										Крупность определяемого компонента, мм
	30-20	20-10	10-5	5-2	-2	1,0-0,4	0,4-0,2	0,2-0,1	0,1- 0,074	-0,074	
1	9	39	28	16	8						16-8
2	6	34	29	18	13	-	-	-	-	-	14-8
3	-	-	-	-	-	3	18	29	20	30	0,3-0,1
4	-	-	-	-	-	-	9	23	25	43	0,3-0,1
5	-	-	-	-	-	-	4	17	26	53	0,2-0,04

### Задания контрольной работы №4

Осуществить контроль эффективности грохочения дроблёного продукта по классу меньше отверстий сита в зависимости от содержания нижнего класса в исходном продукте и замельчённости надрешётного продукта (см. таблицу).

Исходные данные	№ варианта				
	1	2	3	4	5
Содержание нижнего класса в питании грохота	35	40	50	30	39
Замельчённость надрешётного продукта	5	7	10	4	6

### **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. Сопротивление 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	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	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	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	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	1. подбор технологического оборудования, реализующего добычу руды 2. организация горных работ 3. изучение деформаций бортов карьеров,

	мероприятий по обеспечению их устойчивости, является	уступов и отвалов и выявление причин их возникновения
6.	Нарушения устойчивости уступов, бортов, отвалов приводящие к выполаживанию общего угла наклона борта карьера за счет уменьшения площадок (берм) уступов - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. обрушения</li> <li>2. осыпи</li> <li>3. оползни</li> </ol>
7.	К основным факторам, способствующими развитию деформаций откосов на карьерах относятся	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наличие прослоев слабых глинистых пород</li> <li>2. использование высокопроизводительной техники</li> <li>3. использование бурового оборудования обеспечивающих бурения скважин большого диаметра, более 250 мм</li> </ol>
8.	Визуальное обследование состояния откосов на карьерах проводится	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. не реже одного раза в квартал</li> <li>2. не реже одного раза в месяц</li> <li>3. не реже одного раза в неделю</li> </ol>
9.	Целью маркшейдерских наблюдений является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. определение скорости и величин деформаций</li> <li>2. определения угла наклона уступа</li> <li>3. установление границ распространения и вида деформаций горных пород;</li> </ol>
10.	К факторам, влияющим на устойчивость отвалов относятся	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. экономические</li> <li>2. геологические</li> <li>3. технологические</li> </ol>
11.	Условие предельного равновесия откоса отвала обеспечивается тогда, когда	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. удерживающие напряжения равны половине сдвигающих напряжений</li> <li>2. сдвигающие и удерживающие напряжения равны</li> <li>3. сдвигающие напряжения равны составляют 1,5 удерживающих напряжений</li> </ol>

## ***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.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ. ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**21.05.04 Горное дело**  
**специализация №6 Обогащение полезных ископаемых**

(код, направление, профиль)

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		<b>Б1.В.ДВ.5.1</b>			
Дисциплина		<b>Контроль технологических процессов</b>			
Курс	<b>5,6</b>	семестр	<b>10,11</b>		
Кафедра		<b>Горного дела, наук о Земле и природообустройства</b>			
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			<b>Терещенко Сергей Васильевич, д.т.н., зав. кафедрой</b>		
<b>Горного дела, наук о Земле и природообустройства</b>					
Общ. трудоемкость <sub>час/ЗЕТ</sub>	<b>108/3</b>	Кол-во семестров	<b>2</b>	Интерактивные формы <sub>общ./тек.</sub>	<b>4/4</b>
ЛК <sub>общ./тек.</sub>	<b>14/14</b>	ПР/СМ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>6/6</b>	ЛБ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>-/-</b>
				Форма контроля	<b>Экзамен</b>

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

- - готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОПК-8, ПК-8	Устный опрос на понимание терминов	4	12	В течение семестра
ОПК-8, ПК-8	Тестирование	1	48	
<b>Всего:</b>				
ОПК-8, ПК-8	Экзамен	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
<b>Всего:</b>				
<b>Итого:</b>				
<i>Дополнительный блок</i>				
ОПК-8, ПК-8	Реферат			По согласованию с преподавателем
<b>Всего:</b>				

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.