

**Приложение 2 к РПД Основы проектирования
Специальность- 21.05.04 Горное дело
Специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых»
Форма обучения –заочная
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	21.05.04 Горное дело
3.	Специализация	№6 «Обогащение полезных ископаемых»
4.	Дисциплина (модуль)	Основы проектирования
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2020

2. Перечень компетенций

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);
- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);
- готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);
- умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20).

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. Организация проектных работ. Стадии проектирования	ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	этапы проектирования; методы проектирования карьеров; нормативную документацию на проектирование горных работ	выбирать критерии эффективности горного производства; оценивать эффективность инвестиций;	горной терминологией	тест
2. Методы решения задач при проектировании	ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	группы запасов полезных ископаемых; классификацию полезных ископаемых; категории запасов полезных ископаемых	проводить геолого-промышленную оценку месторождения;	горной терминологией; методами подсчета запасов полезных ископаемых	задание на понимание терминов
3. Критерии экономической оценки для решения задач проектирования горных предприятий.	ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	критерии оценки инвестиционных проектов	обосновывать главные параметры горных работ, режим горных работ;	методами проектирования карьеров и планирования горных работ.	тест
4. Сущность проектирования горного предприятия	ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	основные и вспомогательные технологические процессы; законы развития горных работ; нормативную документацию на проектирование горных работ; методики и нормы проектирования и планирования открытых горных работ	обосновывать главные параметры горных работ, систему разработки и вскрытие; выбирать критерии эффективности горного производства; рассчитывать основные параметры системы разработки и схемы вскрытия	методами проектирования и планирования горных работ.	решение задач,

5. Исходные данные для проектирования	ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	законы развития горных работ нормативную документацию на проектирование горных работ; методики и нормы проектирования и планирования горных работ	рассчитывать производительность по полезному ископаемому, вскрыше и горной массе	горной терминологией; методами расчета производительности	решение задач
6.Комплексная оценка месторождений и оптимизация использования полезных ископаемых	ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	нормативную документацию на проектирование горных работ; методики и нормы проектирования и планирования горных работ	обосновывать параметры, технологию и механизацию горных работ;	принципами обоснования горных работ; методами проектирования и планирования горных работ.	решение задач,
7.Методические и экономические положения проектирования	ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	методики проектирования; нормативную документацию на проектирование горных работ	выбирать критерии эффективности горного производства; обеспечивать безопасные условия проведения работ;	методами проектирования и планирования горных работ.	контрольная работа

4. Критерии и шкалы оценивания

1.1 Тест

Процент правильных ответов	До 40	41-60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	1	2	3	4

1.2 Решение задач

ббалловвыставляется, если студент правильно решил все рекомендованные задачи;
4 баллавыставляется, если студент решил не менее 80% рекомендованных задач;
2 балла - если студент выполнил менее 60% рекомендованных задач;
0 баллов – если студент решил менее 40% задач, и/или неверно указал варианты решения.

1.3 Критерии оценки контрольной работы

Баллы	Содержание работы
30	<ul style="list-style-type: none">– в задании в полной мере отражены все вопросы и решения, связанные с расчетом данной задачи;– структура и содержание работы соответствует предъявляемым требованиям;– графическая часть содержит необходимые данные для расчетов параметров и показателей проекта;– студент четко и правильно отвечает на поставленные преподавателем вопросы;– правильно выводит необходимые расчетные формулы и зависимости.
20	<ul style="list-style-type: none">– в работе в полной мере отражены все вопросы и решения, связанные с расчетом данной задачи;– структура и содержание работы не в полной мере соответствует предъявляемым требованиям;– работа содержит незначительные ошибки или неточности;– ответы студента на поставленные преподавателем вопросы содержат незначительные неточности и погрешности.
8	<ul style="list-style-type: none">– в работе не в полной мере отражены все вопросы и решения, связанные с решением данной задачи;– работа содержит незначительные ошибки или неточности;– студент неуверенно отвечает на поставленные преподавателем вопросы;– допускает существенные неточности, ошибается в определениях и выводах соотношений.
1	<ul style="list-style-type: none">– в работе не отражены все вопросы и решения, связанные с данной задачей;– содержание пояснительной записки не соответствует предъявляемым требованиям;– графическая и расчетная части не выполнена в полном объеме;– работа содержит значительные ошибки или неточности;– студент затрудняется при ответах на поставленные вопросы, допускает принципиальные ошибки в письменных расчетах, не может сформулировать важные определения и наименования при ответах на вопросы, не самостоятельно выполнил данную работу.

1.4 Задание на понимание терминов

Процент правильных ответов	До 40	41-60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	1	2	3	4

4.5 Подготовка опорного конспекта

Критерии оценки опорного конспекта	Максимальное количество баллов
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;	3
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.	5

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

5.1 Примерное задание на понимание терминов

Необходимо выбрать правильное определение приведенных понятий:

- Цель проектирования предприятия
- Техничко-экономическое обоснование проекта
- Метод технико-экономического анализа
- Критерии эффективности проекта
- Проектирование границ открытой разработки месторождения
- Перспективные контуры карьера
- Режим горных работ
- Итог этапа «проектирование технологических процессов производства, технологии и комплексной механизации горных работ»
- Производительность предприятия
- Эксплуатационный коэффициент вскрыши

а. оценка качества выполнения системой своих функций;

б. сравнительная комплексная геолого-экономическая оценка, определяющая техническую возможность и целесообразность разработки месторождения;

в. определяются приблизительно и корректируются в процессе разработки карьера;

г. определение параметров основных технологических процессов;

д. характеризует интенсивность отработки месторождения;

е. является критерием для планирования горных работ и расчетов необходимого количества оборудования;

ж. разработка необходимых документов для строительства и эксплуатации горнорудного предприятия;

з. определение последовательности отработки запасов месторождения;

и.установление глубины, контуров карьера (положение верхней и нижней бровки) и его боковой поверхности;

к.расчёт конечных экономических показателей технических, технологических и организационных решений.

Ключ: 1-ж, 2-б, 3-к, 4-а; 5-и; 6-в; 7-з; 8-г; 9-д; 10-е.

1.2 Пример решения задачи

Определить текущую H_T конечную H_K глубину карьера аналитическим методом при следующих условиях:

Мощность залежи – $M = 60$ м,

Мощность наносов – $h_M = 20$ м,

Высота разрабатываемых уступов – $h_y = 15$ м,

Ширина дна карьера – $b_d = 30$ м,

Углы погашения бортов карьера лежачего и висячего боков залежи - $\gamma_L = 30^\circ$ $\gamma_B = 40^\circ$, град,

Угол откоса рабочего борта карьера со стороны висячего и лежачего бока залежи - γ_B^x и $\gamma_L^x = 18^\circ$, град,

Плановая себестоимость 1 м^3 полезного ископаемого открытым способом - $C_{\Pi} = 800$ руб,

Себестоимость собственно 1 м^3 полезного ископаемого – $C_O = 200$ руб,

Себестоимость 1 м^3 вскрышной породы – $C_B = 55$ руб,

Граничный коэффициент вскрыши – $K_{ГР} = 13 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Решение:

Условие экономичности открытых горных работ:

$$K_T \leq K_{ГР} = \frac{C_{\Pi} - C_O}{C_B} = \frac{800 - 200}{55} = 10,9 \approx 11 \text{ м}^3/\text{м}^3,$$

где K_T , $K_{ГР}$ – соответственно текущий и граничный коэффициенты вскрыши, $\text{м}^3/\text{м}^3$.

Если поверхность ровная, то имеем:

$$K_T^x = \frac{H_T^x (ctg \gamma_B^x + ctg \gamma_L^x)}{M}, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

где H_T^x — текущая глубина карьера на горизонтех; M_x и m_x — соответственно горизонтальная мощность залежи и прослойка породы на горизонте x ; γ_B^x и γ_L^x — соответственно угол откоса рабочего борта карьера при его глубине до горизонта x со стороны висячего и лежачего бока залежи.

Подставляя значение K_T и решая уравнение относительно H_T^x , имеем:

$$H_T = \frac{M (C_{\Pi} - C_O) \geq C_B}{C_B (ctg \gamma_L^x + ctg \gamma_B^x)} = \frac{60 (800 - 200) \geq 55}{55 (ctg 18^\circ + ctg 18^\circ)} = \frac{36000 - 55}{55 \cdot 5,8} = 112 \text{ м}.$$

Конечная глубина карьера H_K является функцией от установленного положения верхних бровок и углов откосов бортов на момент погашения:

$$H_K = \frac{B - b_d \cdot \sin \gamma_L \cdot \sin \gamma_B}{\sin(\gamma_B + \gamma_L)}, \text{ м,}$$

где B – ширина карьера по поверхности, м; b_d – ширина дна карьера, м;
 $B = b_d + H_T \cdot (\operatorname{tg} \gamma_B^x + \operatorname{ctg} \gamma_L^x) = 30 + 112 \cdot (\operatorname{tg} 18^\circ + \operatorname{ctg} 18^\circ) = 30 + 112 \cdot 5,8 = 680 \text{ м.}$

Тогда

$$H_K = \frac{(680 - 30) \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 40^\circ}{\sin(30^\circ + 40^\circ)} = \frac{650 \cdot 0,32}{0,94} = 221 \text{ м.}$$

Глубина карьера с учетом того, что разработка наносов дешевле, чем коренных или попускальных пород, будет больше.

Это можно установить путем замены мощности наносов h_n эквивалентной мощностью коренных пород h_3 , согласно выражению:

$$h_3 = \frac{C_n \cdot h_n}{C_B} = \frac{35 \cdot 20}{55} = 12,7 \text{ м,}$$

где $C_n = 35 \text{ руб}$ — стоимость разработки 1 м^3 наносов.

Полная глубина карьера определяется как сумма H_T и разность мощности наносов h_n и эквивалентной мощности коренных пород h_3 , т. е.

$$h_n - h_3 = \frac{C_B - C_n}{C_B} h_n$$

Итак, $H_T' = H_T + (h_n - h_3) = 112 + (20 - 12,7) = 119,3 \text{ м}$

Тогда $B = 30 + 119,3 \cdot 5,8 = 722 \text{ м,}$

$$H_K = \frac{(722 - 30) \cdot 0,32}{0,94} = 235 \text{ м.}$$

5.3 Пример тестового задания

1. Годовой объем добытого полезного ископаемого:

- производительность по полезному ископаемому;
- производительность по горной массе;
- производительность по вскрыше;
- производственная мощность;
- производительность труда.

Ответ: а

2. Годовой объем вскрышных пород, извлекаемых с целью обеспечения производственной мощности:

- производительность по полезному ископаемому;
- производительность по горной массе;
- производительность по вскрыше;
- производственная мощность;
- производительность труда.

Ответ: с

3. Что не относится к элементам системы открытой разработки?:

- a. рабочая зона;
- b. уступ;
- c. заходка;
- d. фронт работ;
- e. дно карьера.

Ответ: e

4. Какой метод проектирования используется, когда исходные данные для расчётов получаются в результате графических построений на геологических и топографических материалах?:

- a. графоаналитический;
- b. графический;
- c. математическое моделирование;
- d. физическое (объёмное) моделирование;
- e. аналитический.

Ответ: a

5. Проектирование границ открытой разработки месторождения предусматривает:

- a. установление контуров карьера (положение верхней и нижней бровки);
- b. установление глубины, контуров карьера и его боковой поверхности;
- c. установление контуров карьера и его боковой поверхности;
- d. определение углов откоса борта карьера;
- e. определение режима горных работ.

Ответ: b

6. Положения границ открытой разработки месторождения определяется:

- a. геологическими и горно-техническими факторами;
- b. горно-техническими факторами;
- c. горно-техническими и экономическими факторами;
- d. экономическими факторами;
- e. геологическими, горно-техническими и экономическими факторами;.

Ответ: e

7. Последовательность выполнения вскрышных и добычных работ в карьере, определённая по объёмам, местам проведения и календарным срокам:

- a. режим горных работ;
- b. вскрытие карьерного поля;
- c. календарный график горных работ;
- d. эксплуатация месторождения;
- e. технология и механизация горных работ.

Ответ: a

8. Какой вид транспорта применяют при значительных объёмах перевозок и больших расстояниях транспортирования?:

- a. железнодорожный;
- b. автомобильный;
- c. конвейерный;
- d. комбинированный;
- e. скиповой

Ответ: a

5.4 Пример выполнения контрольной работы

Необходимо рассчитать параметры карьера для следующих исходных данных:

№ п/п	Наименование показателей	Обозначение	Единицы измерения	Значение
-------	--------------------------	-------------	-------------------	----------

1.	Угол падения залежи полезного ископаемого	α	Градус	50
2.	Мощность наносов	h_n	м	10
3.	Мощность толщи полезного ископаемого	m	м	40
4.	Размер залежи полезного ископаемого: по простиранию в крест простирания	L_q L_m	м м	2200 –
5.	Граничный коэффициент вскрыши	$K_{гр}$	$м^3/м^3$	5,1
6.	Грузопотоки: на вскрыше на добыче	W_v $W_{п.и.}$	$м^3/смен$ $м^3/смен$	2600 1800
7.	Вид транспорта: на вскрыше на добыче	Комбинированный: автомобиль – перегрузка – –железнодорожный транспорт		
8.	Расстояние перевозки груза: по временным путям по постоянным	$L_{пер}$ $L_{пер}$	м м	1500 3500
9.	Угол откоса уступа: вскрыша полезные ископаемые отвалы	β_v $\beta_{п.и.}$ β_o	градус градус градус	75 80 30

Физико-технические свойства

№ п/п	Наименование показателей	Обозначение	Единица измерения	Величина		
				вскрышных пород	наносы	полезные ископаемые
1.	Плотность	γ	$н/м^3$	29		30
2.	Коэффициент крепости	f	–	9		11
3.	Средний размер отдельности	$\epsilon_{ср}$	м	0,95		1,04
4.	Коэффициент трещиноватости	$K_{тр}$	–	0,80		0,85
5.	Угол откоса борта карьера: лежащего бока висячего бока	β_l β_v	градус градус	40		40
				40		40
6.	Влажность в массиве	W	%	1		1
7.	Предел прочности: на сжатие на сдвиг на растяжение	$\delta_{сж}$ $\delta_{сдв}$ $\delta_{раст}$	МПа МПа МПа	90		110
				10		12
				8		8

11. Руководящий подъём в траншеи $i_p=25$ промиле.

12. Расстояние до верхнего горизонта добычи от поверхности $h=25$ м.

Порядок выполнения:

2.1 Определяем горизонтальную мощность залежи:

$$m_T = \frac{m}{\sin \alpha} = \frac{40 м}{\sin 50} = \frac{40}{0,77} \approx 52 м,$$

где m – истинная мощность (в исходных данных), м;

α – угол падения залежи, градус.

2.2 Определяем периметр дна карьера в конечном положении:

$$P_d = (L_d + B_d) \cdot 2 = (2200 + 40) \cdot 2 = 4480 м,$$

где P_d – периметр дна карьера, м;
 L_d – длина залежи по простиранию, м;
 B_d – ширина дна карьера, изменяется в зависимости от применяемой техники.

2.3 Площадь дна карьера в конечном положении:

$$S_d = L_d \cdot B_d = 2200 \text{ м} \cdot 40 \text{ м} = 88000 \text{ м}^2$$

2.4 Определяем глубину карьера в конечном положении:

По формуле профессора Боголюбова Б.П.:

$$H_K = \frac{k_{изв} \cdot m_r \cdot k_{гр}}{(\cot \beta_B + \cot \beta_L)} = \frac{0,95 \cdot 52 \text{ м} \cdot 5,1 \text{ м}^3/\text{м}^3}{2 \cdot 1,19} = 106 \text{ м},$$

где $k_{изв} = 0,95$ – коэффициент извлечения полезного ископаемого при открытом способе разработки;

$k_{гр}$ – граничный коэффициент вскрыши $\text{м}^3/\text{м}^3$;

β_B – угол откоса борта карьера в конечном положении по висячему боку;

β_L – угол откоса борта карьера в конечном положении, но по лежачему боку.

2.5 Угол откоса борта карьера:

$$\angle \beta = 40^\circ$$

2.6 Определяем объём извлекаемого полезного ископаемого в контурах проектируемого карьера

$$V_{п.и.} = \left[m_r \cdot H_K - \frac{(m_r - B_d)^2 \cdot \tan \beta_B}{4} \right] \cdot L_d$$

$$V_{п.и.} = \left[52 \text{ м} \cdot 106 \text{ м} - \frac{(52 \text{ м} - 40 \text{ м})^2 \cdot 0,84}{4} \right] \cdot 2200 = 12\,059\,872 \text{ м}^3$$

где m_r – мощность залежи, горизонтальная, м;

H_K – глубина карьера в конечном положении, м;

B_d – ширина дна карьера в конечном положении, м;

β_B – угол откоса борта карьера в конечном положении;

L_d – длина залежи по простиранию, м.

2.7 Объём горной массы в контурах карьера

$$V_{г.м.} = S_d \cdot H_K + \frac{1}{2} P_d \cdot H_K^2 \cdot \cot \beta_K + \frac{1}{3} \pi \cdot H_K^2 \cdot \cot^2 \beta_K$$

S_d – площадь подошвы карьера в конечном положении, м^2 ;

H_K – глубина карьера (конечная), м;

P_d – периметр дна карьера, м;

β_K – угол откоса борта карьера, градус.

2.8 Объём вскрыши

$$V_B = V_{г.м.} - V_{п.и.}$$

$$V_B = 28984115 \text{ м}^3$$

$$V_{г.м.} = 8800 \text{ м}^2 \cdot 106 \text{ м} + \frac{1}{2} \cdot 4480 \text{ м} \cdot (106 \text{ м})^2 \cdot 1,19 + \frac{1}{3} \pi \cdot (106 \text{ м})^3 \cdot (1,19)^2 = 41\,043\,087 \text{ м}^3$$

2.8 Средний коэффициент вскрыши

$$k_{ср} = \frac{V_{г.м.} - V_{п.и.}}{V_{п.и.}} = \frac{V_B}{V_{п.и.}} = \frac{28\,984\,115 \text{ м}^3}{12\,059\,872 \text{ м}^3} = 2,4$$

2.10 Размеры карьера на дневной поверхности

а) площадь

$$S = S_d + P_d \cdot H_k \cdot \operatorname{ctg} \beta + \pi \cdot H_k^2 \cdot \operatorname{ctg}^2 \beta$$
$$S = 8800\text{м}^2 + 4480\text{м} \cdot 106\text{м} \cdot 1,19 + 3,14 \cdot (106\text{м})^2 \cdot (1,19)^2 = 703\,069\text{м}^2$$

б) длина

$$L = L_d + 2 \cdot H_k \cdot \operatorname{ctg} \beta$$

$$L = 2200\text{м} + 2 \cdot 106\text{м} \cdot 1,19 = 2\,452\text{м}$$

в) ширина

$$B = B_d + 2 \cdot H_k \cdot \operatorname{ctg} \beta$$

$$B = 40\text{м} + 2 \cdot 106\text{м} \cdot 1,19 = 292\text{м}$$

5.5 Примерные контрольные вопросы к экзамену:

1. Организация проектных работ.
2. Основные виды проектных работ.
3. Нормативные документы для проектирования карьеров.
4. Содержание процесса проектирования, этапы проектирования.
5. Содержание проекта разработки карьера.
6. Содержание технико-экономического обоснования (ТЭО).
7. Методы проектирования.
8. Системотехника.
9. Обоснование проектных решений.
10. Методы обоснования критериев эффективности проекта.
11. Показатели эффективности проекта.
12. Техническое задание на проектирование.
13. Перечень и краткая характеристика основных исходных данных.
14. Оценка достоверности, надежности и погрешности исходных данных.
15. Предпроектная стадия проектирование карьера.
16. Понятие о кондициях. Формирование качества добываемого полезного ископаемого.
17. Ситуационный план предприятия.
18. Проектирование генерального плана карьера, промышленной площадки.
19. Формирование альтернативных вариантов при проектировании предприятия.
20. Основные технико-экономические показатели проекта.
21. Понятие о риске, риск-факторы оценки технологических решений.
22. Оценка воздействия проектируемого предприятия на окружающую среду.

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	Б1.В.03		
Дисциплина	Основы проектирования		
Курс	3, 4	семестр	6, 7
Кафедра	горного дела, наук о Земле и природообустройства		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Громов Евгений Викторович, канд.техн.наук, доцент		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}	144/4	Кол-во семестров	2
Форма контроля	Экзамен 9/9		
ЛК _{общ./тек. сем.}	4/4	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	12/12
ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-	СРС _{общ./тек. сем.}	119/119

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);
- использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);
- готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);
- умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	Тест	2	8	В течение сессии
ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	Решение задач	3	18	В течение сессии
ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	Задание на понимание терминов	1	4	В течение сессии
ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	Контрольная работа	1	30	За две недели до начала сессии
Всего:			60	
ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	экзамен		1 вопрос - 20 2 вопрос - 20	По расписанию
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ПК-1, ПК-6, ПК-19, ПК-20	Подготовка опорного конспекта		5	По согласованию с преподавателем
Всего баллов по дополнительному блоку			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.