

Приложение 2 к РПД Физика горных пород
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)	Б1.В.ОД.6 Физика горных пород
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

Перечень компетенций

- 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);
- готовностью изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений, совершенствовать существующие и разрабатывать новые ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ПК-15);
- 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 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).

1. 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. Минералы и горные породы, их строение и состав.	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	минералы и горные породы, их строение и состав; методы изучения состава и строения пород; общие принципы влияния минерального состава и строения на свойства пород; особенности состава и строения ископаемых углей	использовать основные правила изучения физико-технических параметров пород; определять пористость и трещиноватость горных пород, жидкости и газы в породах	классификацией пород по физическим свойствам; основными правилами изучения физико-технических параметров пород	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией
2. Методы изучения состава и строения пород.	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	классификацию физических свойств пород; группы физических параметров; типы внешних полей; классификацию методов определения физических параметров горных пород	определять характеристики изменчивости параметров горных пород	основными правилами изучения физико-технических параметров пород	Устный опрос на понимание терминов. Доклад с презентацией
3. Общие принципы влияния минерального состава и строения на свойства пород.	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	классификацию пород по физическим свойствам; основные минералы, обуславливающие физические свойства горных пород; группирование пород по признакам строения.	определять физические свойства минералов и горные породы по характеру распределения минералов	методами определения физических свойств минералов и горных пород	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией
4. Механические свойства горных пород	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	упругие свойства пород; типы деформаций горных пород.	определять напряжения и деформации в породах	оценкой влияния состава и строения пород на их упругие свойства	Устный опрос на понимание терминов расчетно-графическая работа: построение кругов Мора. Доклад с презентацией
5. Классификация типов и режимов разрушения горных пород.	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	классические критерии прочности и критерий прочности Мора.	строить круги напряжений Мора	методикой расчета паспорта прочности горных пород	Устный опрос на понимание терминов расчетно-графическая работа: расчет паспорта прочности горных пород Доклад с презентацией

6. Пластические и реологические свойства пород	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	пластические свойства пород; Деформации упруго-пластичной горной породы; модуль пластичности, полной деформации; коэффициенты пластичности и хрупкости; реологические модели различных сред; ползучесть горных пород; о пределе длительной прочности	определять изменение деформации породы при длительном воздействии нагрузки и период релаксации	методиками определения упруго-пластичной деформации горной породы	Устный опрос на понимание терминов,
7. Акустические параметры пород и упругие колебания в массивах горных пород	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	об упругих колебаниях и акустических параметрах горных пород; о продольных и поперечных волнах, плоских поверхностных волнах, волнах Релея и Лява; о коэффициенте поглощения упругих колебаний, логарифмическом декременте затухания упругих волн, коэффициенте механических потерь и добротность упругих колебаний; об удельном волновом сопротивлении (удельный акустический импеданс); о коэффициенте отражения упругой волны и коэффициенте преломления упругой волны	определять акустические параметры горных пород; рассчитывать годограф упругих волн	методикой определения упругих колебаний в массивах горных пород: пластовой, средней и граничной скорости распространения упругих волн	Устный опрос на понимание терминов
8. Тепловые свойства пород	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	о распространении и накопление тепла в горных породах; о тепловых параметрах горных пород; о термических напряжениях в породах; о влиянии теплового поля на механические свойства пород, давления и влаги	Решать уравнение теплопроводности и Лапласа	Методами определения тепловых характеристик горных пород	Устный опрос на понимание терминов Решение задач Доклад с презентацией
9. Электромагнитные свойства горных пород.	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	о распространении электромагнитных волн в горных породах; об электропроводности горных пород, видах поляризации горных пород; о магнитных свойствах горных пород.	определять электрические и магнитные свойства горных пород	классификацией горных пород по электрическим и магнитным свойствам	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией
10. Радиометрические свойства горных пород.	ПК-1 ПК-15	О взаимодействии излучений с веществом горных пород. Об	определять условия применения	классификацией радиометрических	Устный опрос на понимание терминов.

	ПСК-1.1 ПСК-1.4	использовании излучения для повышения контрастности свойств пород; технологические задачи, решаемые при использовании радиометрических методов	радиометрических методов при изучении горных пород	методов при их использовании при изучении горных пород	
11. Свойства горных пород в особых состояниях.	ПК-1 ПК-15 ПСК-1.1 ПСК-1.4	о гранулометрическом составе разрушенных пород; о коэффициенте неоднородности дробления; о глинистых и мерзлых горных породах; олипкостиглинистой породы; о коэффициенте сжимаемости глинистых пород. о мерзлых горных породах; о монолитных и раздельнозернистых мерзлых породах; о морозостойкостигорных пород	определять суммарную характеристику крупности отбитой горной массы; степень дробления, энергоемкость дробления, насыпную массу и коэффициент разрыхления; деформационные характеристики, льдистость глинистых пород.	методикой определения: эффективности грохочения горных пород и механических свойств глинистых пород;	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией
12. Управление состоянием массива горных пород.	ПСК-1.1 ПСК-1.4	способы укрепления горных пород; методы замораживания и разупрочнения горных пород; о распределении напряжении вокруг горной выработки; о механизме горных ударов и выбросов пород и перераспределении напряжений при горном ударе; о свойствах пород как источники информации; об исследованиях массивов методами полевой и скважинной геофизики; Контроль напряженного состояния и устойчивости массивов и выработок. Обнаружение включений и опасных зон в массивах пород.	формировать горное давление; определять напряжения на контуре горной выработки; определять категории удароопасности; проводить контроля за составом полезных ископаемых и отдельными технологическими процессами	методиками управления горным давлением и прогнозирования горных ударов, выбросов и предотвращения горных ударов и выбросов методами изменения свойств горных пород	Устный опрос на понимание терминов Доклад с презентацией. Тест

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Устный опрос на понимание терминов

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за ответы	3	8	12

4.2. Критерии оценки выступления студентов с докладом

Баллы	Характеристики ответа студента
6	<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
5	<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

4.2 Презентация (критерии оценки презентации)

Структура презентации	Максимальное количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы	0,6
Понятны задачи и ход работы	0,6
Информация изложена полно и четко	0,6
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,6
Сделаны выводы	0,6
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	0,6
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	0,6
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,6
Ключевые слова в тексте выделены	0,6

Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	0,6
Мак количество баллов	6

4.3. Типовое задание на понимание терминов

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

1. Минерал.
2. Анизотропные минералы.
3. изотропные минералы.
4. Минеральный состав горных пород
5. Строение горных пород.
6. Рыхлые горные породы.
7. Связные горные породы.
8. Твердые горные породы.
9. Профировая структура.
10. Афанитовая структура.
11. Массивная текстура
12. Пористая текстура
13. Слоистая текстура
14. Пористость горных пород

a. Механические смеси различных минералов или зерен одного минерала, не связанных между собой.

b. С жесткой, упругой связью между частицами минералов.

c. В общую стекловатую или кристаллическую массу вкраплены крупные кристаллы.

d. Характеризует объемное относительное содержание в породе различных минералов.

e. Свойства неодинаковы в разных направлениях.

f. Природное тело, приблизительно однородное по химическому составу и физическим свойствам, образующееся в результате физико-химических процессов в земной коре.

g. Свойства одинаковы в разных направлениях.

h. Совокупность признаков, описывающих степень связи между частицами породы, их размеры, форму и взаимное расположение.

i. С водно-коллоидными связями частиц между собой.

j. Зерна различимы лишь при увеличении.

k. Частицы породы не плотно прилегают друг к другу, образуя большое число микропустот.

l. Частицы породы чередуются, образуя слои и напластования.

m. Совокупность всех пустот в горных породах, заключенных между минеральными частицами или их агрегатами.

n. Частицы породы не ориентированы, плотно прилегают друг к другу.

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.

4.4. 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:

1. Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут.

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 тест задание

Тест-билет по проверке знаний по дисциплине

«Физика горных пород»

Вариант

№ п/п	Задание	Возможные ответы
1.	Какие из перечисленных веществ относятся к полезным ископаемым?	1. Природные неорганические вещества, используемые в народном хозяйстве. 2. Минеральное сырьё в естественном виде или после соответствующей обработки. 3. Природные неорганические и органические вещества, добываемые для их использования в сфере материального производства в естественном виде или после соответствующей обработки.
2.	Что понимается под структурой и текстурой горных пород?	1. Минеральный состав. 2. Химический состав. 3. Степень связи между частицами породы, их размерами, форму и взаимным расположением. 4. Пространственную кристаллическую решетку.
3.	Какие из дефектов кристаллической структуры относятся к объемным?	1. Тепловые колебания. 2. Вакансии, атомы внедрения, атомы примеси. 3. Дислокации. 3. Наружная поверхность кристалла, внутренние поверхности трещин и пор. 4. Поры, пустоты, трещины.
4.	Горная порода плотностью $2,8 \text{ г/см}^3$ имеет	1. 2,66;

№ п/п	Задание	Возможные ответы
	общую пористость 5 %. Определить удельный вес.	2. 27,94; 3. 0,56
5.	Какая вода, находящаяся в горных породах, называется химически связанной?	1. Вода тесно соединена молекулярными силами притяжения с твердыми частицами породы, обволакивая их в виде пленки. 2. Вода, которая наряду с другими молекулами и ионами входит в состав кристаллической решетки минералов. 3. Вода, которая в породах удерживается в мелких порах и заполняющая крупные поры, способная передвигаться в породах под действием сил тяжести или давления
6.	По какому параметру горные породы подразделяются на: водоупорные, слабопроницаемые, среднепроницаемые и легкопроницаемые	1. Коэффициентом трещинной проницаемости. 2. Коэффициентом проницаемости. 3. Коэффициенту фильтрации.
7.	Строение минерального и порового пространства может оцениваться:	1. Химическим составом. 2. Размером и формой зерен и пор. 3. Неоднородностью зерен по размерам и форме. 4. Текстурой. 5. Относительным содержанием составляющих зерен каждого размера и каждой формы; 6. Взаимной ориентацией зерен и пор; 6. Степенью связи между зернами породы и порами
8.	Коэффициент вариации определяется формулой	1. $\Delta X = \frac{S t_{n\alpha}}{\sqrt{n}} 100\%$. 2. $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$. 3. $K = \frac{S_n}{\sqrt{n}} 100\%$ 4. $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$. X – значение измеряемого параметра; n – число измерений параметра; $t_{n\alpha}$ -коэффициент учитывает отличие случайной выборки от генеральной совокупности и зависит от числа образцов n и α требуемой доверительной вероятности (чаще всего $\alpha = 0,95$)
9.	Как называется внешнее поле, параметры которого изменяют в значительных пределах с целью установления зависимости свойств породы от них.	1. Силовым 2. Измерительным 3. Воздействующим.
10.	К какой подгруппе по признакам строения относятся скальные непористые анизотропные слоистые породы	1. 1.1 2. - 1.3 3. 2.1 4. 3.1
11.	По размерам зерен, пор и неоднородностей оценивается	1. Статистический тип строения горных пород. 2. Матричный тип строения горных пород.
12.	Нормальные напряжения это	1. Напряжения, действующие касательно к площадке S . 2. Напряжения, направленные перпендикулярно к рассматриваемой площадке S .
13.	Касательные напряжения отсутствуют при	1. $\alpha = 90^\circ$, т.е. в площадке, параллельной линии действия внешней силы. 2. $\alpha = 45^\circ$, т.е. в площадке, параллельной линии действия внешней силы. 3. $\alpha = 0$, т.е. в площадке, перпендикулярной направлению действия внешней нагрузки.
14.	Коэффициент пропорциональности между действующим нормальным напряжением	1. Модулем сдвига. 2. Коэффициентом Пуассона.

№ п/п	Задание	Возможные ответы
	σ (сжимающим и растягивающим) и соответствующей ему относительной продольной упругой деформацией называется	3. Модулем Юнга. 4. Модулем одностороннего сжатия 5. Модулем объемного сжатия
15.	Пластическая деформация происходит	1. по прямо пропорциональной зависимости между деформациями породы и нагрузкой. 2. без нарушения сплошности вещества. 3. без увеличения скорости роста деформаций с повышением нагрузки
16.	Продольные волны распространяются	1. В твердых телах. 2. В газах. 3. В жидких средах. 4. В любой среде
17.	Годограф волны, приходящей к изучаемой точке непосредственно от пункта возбуждения является	1. гиперболой 2. экспонентой 3. прямой линией. 4. параболой
18.	Пластическое деформирование материала наступает тогда, когда наибольшее касательное напряжение τ_{13} достигает некоторого предельного значения $[\tau]$, различного для разных материалов: $\tau_{13} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} = [\tau]$	1. Критерий Галилея (первая теория прочности) 2. Критерий Мариотта (вторая теория прочности.) 3. Критерий Треска, Кулона (третья теория прочности) 4. Критерий Мизеса (четвертая теория прочности)
19.	Крепость горных пород это	1. сопротивляемость горной породы внедрению в нее инструмента 2. сопротивляемость пород добычанию 3. способность горных пород сопротивляться ударной нагрузке
20.	Камуфлетное взрывание	1. Способ отбойки горных пород во время добычи 2. взрывание заряда без выброса породы для снятия напряжения при борьбе с горными ударами и выбросами 3. взрывание накладных зарядов для разрушения негабаритов

5.2. Примерные вопросы к экзамену

1. Современное состояние горной промышленности в России и за рубежом.
2. Понятие полезного ископаемого и месторождения.
3. Горное дело, история развития. Горная наука.
4. Основные полезные ископаемые Мурманской области, условия их размещения и залегания.
5. Горнорудные предприятия Мурманской области, их производственные мощности, состояние, проблемы, перспективы.
6. Основные понятия и определения при подземной разработке рудных месторождений.
7. Горные выработки при подземной разработке.
8. Основные технологические процессы при подземной разработке рудных месторождений
9. Вскрытие крутопадающего месторождения вертикальным и наклонным стволом, расположенном в лежащем боку.
10. Вскрытие вертикальным и слепым стволом.
11. Комбинированные схемы вскрытия рудных залежей. Подготовительные выработки.
12. Назначение подготовительных выработок.
13. Очистные работы.
14. Способы отбойки руды.
15. Выпуск руды.
16. Камерная система разработки с подэтажной отбойкой.
17. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород.
18. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства.
19. Система разработки с магазинированием руды.
20. Система разработки с подэтажным принудительным обрушением на компенсационное пространство и донным выпуском руды.
21. Система разработки с этажным принудительным обрушением с торцевым выпуском руды в зажиме.
22. Естественное поддержание очистного пространства.
23. Обрушение вмещающих (налегающих) пород.
24. Искусственное поддержание очистного пространства: возведение крепи, полная закладка.
25. Предотвращение горных ударов и выбросов методами управления горным давлением и изменения свойств горных пород.
26. Открытый способ добычи полезных ископаемых.
27. Элементы системы разработки.
28. Параметры системы при открытой добыче руды.
29. Основные удельные показатели при открытой добыче руды.
30. Схема к определению ширины рабочей площадки.
31. Рекультивация нарушенных земель.
32. Достоинства и недостатки открытой разработки.
33. Обогащение полезных ископаемых.
34. Подготовительные, основные и вспомогательные производственные процессы при обогащении полезных ископаемых.
35. Технологические показатели обогатительных процессов.
36. Уравнения баланса.
37. Основные технологические схемы процессов обогащения полезных ископаемых.
38. Горное производство и окружающая среда.
39. Основные факторы, влияющие на экологию в районе горного производства.

40. Основные виды опасности на горных предприятиях.
41. Основные правила, обеспечивающие безопасное ведение горных работ при подземной разработке рудных месторождений
42. Основные правила, обеспечивающие безопасное ведение горных работ открытых горных работах.
43. Основные правила, обеспечивающие безопасность при обогащении полезных ископаемых.

**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	Б1.В.06		
Дисциплина	«Физика горных пород»		
Курс	3	семестр	5
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}	180/5	Кол-во семестров	1
ЛК _{общ./тек. сем.}	30/30	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	30/30
		ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
Интерактивные формы _{общ./тек. сем.}			16/16
Форма контроля	Экзамен		

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 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);
- готовностью изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений, совершенствовать существующие и разрабатывать новые ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений (ПК-15);
- 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 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
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ПК-1, ПК-15, ПСК-1.1, ПСК-1.4	Устный опрос на понимание терминов	4	12	В течение семестра
ПК-1, ПК-15, ПСК-1.1, ПСК-1.4	Тестирование	1	24	
ПК-1, ПК-15, ПСК-1.1, ПСК-1.4	Решение задач	1	4	
ПК-1, ПК-15, ПСК-1.1, ПСК-1.4	Расчетно-графическая работа	2	20	
Всего:			60	
ПК-1, ПК-15, ПСК-1.1, ПСК-1.4	Экзамен	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ПК-1, ПК-15, ПСК-1.1, 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.