

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Геометрия недр»

для направления подготовки/специальности 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Маркшейдерское дело

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-1	Знать	Студент показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.	Студент показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания дисциплины: - Методы геометризации горно-геологической информации; - нормативные документы, стандарты; - современные способы и приборы для определения пространственно-геометрического положения объектов.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.

	Уметь	Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.	Студент умеет уверенно применять знания дисциплины на практике: - выбирать методы маркшейдерско-геодезических измерений при сопровождении ведения горных работ и геологической разведки; - выполнять геометризацию геологических данных на специальном ПО Российского и зарубежного производства с оценкой полученных рекомендаций.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.
	Владеть	Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.	Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.	Студент свободно и правильно владеет обоснованием и принятием решений на основе: - современными методами геометрического анализа геохимического поля; - использовать аппарат случайных функций и математических действий над топографическими поверхностями.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.

ПК-3	Знать	Студент показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.	Студент показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания дисциплины: - методы предрасчета точности маркшейдерско-геодезических измерений и использовать их в анализе выполняемых работ; - стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.
	Уметь	Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.	Студент умеет уверенно применять знания дисциплины на практике: - выполнять угловые и линейные измерения с целью построения горной графической документации; - обрабатывать и анализировать геодезическую и маркшейдерскую информацию в специализированном ПО.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.

ПК-5	Владеть	Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.	Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.	Студент свободно и правильно владеет обоснованием и принятием решений на основе: - методами построения топографических поверхностей и промышленных объектов расположенных на них; - навыками выполнения базовых геодезических и маркшейдерских измерений, обработкой полученной информации в специализированном ПО и их документирования.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.
	Знать	Студент показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.	Студент показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания дисциплины: - нормативную базу обеспечения безопасного ведения горных работ;	Отчеты по лабораторным работам. Решение
	Уметь	Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.	Студент умеет уверенно применять знания дисциплины на практике: - вносить коррективы в ведение горных работ с целью обеспечения их безопасности и эффективности; - выполнять маркшейдерско-геодезические расчеты и их проектирование с использованием современного ПО.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.

	Владеть	Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.	Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.	Студент свободно и правильно владеет обоснованием и принятием решений на основе: - методами построения топографических поверхностей и промышленных объектов расположенных на них; - навыками использования и применения современного маркшейдерского и геодезического оборудования на горных предприятиях.	Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.
--	---------	---	--	--	--

*Показатели (дескрипторы) перечисляются по всей компетенции, если индикаторы компетенции сформулированы в виде «действия».

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Теоретические основы геометрии недр.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Собеседование.
2	Геометризация формы залежей и условий залегания.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе.

3	Геометризация складчатых и разрывных форм залегания.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Собеседование.
4	Геометризация трещиноватости массива горных пород.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе.
5	Геометризация качественных свойств залежи полезных ископаемых.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Выполнение, составление и защита курсовой работы.
6	Классификации запасов.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Собеседование.
7	Оконтуривание залежи. Подсчет запасов.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе.
8	Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи полезного ископаемого, потерь и разубоживания.	ПК-1, ПК-3, ПК-5	Собеседование.

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

** Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.

Критерии и шкала оценивания собеседования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Показывает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии и шкала оценивания лабораторной или расчетно-графической работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Студентом выполнены все задания практической (лабораторной) работы, приведены правильные аргументирующие выводы. Результаты

	<i>расчетов отображены графически. Студент достаточно полно ответил на все контрольные вопросы.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студент не выполнил или выполнил неправильно задание практической (лабораторной) работы; Студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.</i>

Критерии оценок текущей успеваемости разрабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

Критерии и шкала оценивания курсовой работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>Отлично</i>	<i>Соответствие заданию курсовой работы. Содержание.</i>
	<i>Описание и обоснование принятых технических решений.</i>
	<i>Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе.</i>
	<i>Знать методы комплексного использования минеральных ресурсов, задачи рационального освоения георесурсного потенциала недр.</i>
	<i>Владеть современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования горных объектов. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства.</i>
	<i>Качественно выполнена графическая часть.</i>
	<i>Соответствие требованиям предъявляемых к курсовой работе.</i>
	<i>Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.</i>
	<i>Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступления.</i>
	<i>Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства горных работ.</i>
	<i>Умение анализировать фактический материал с статистические данные, использованные при курсовом проектировании.</i>
	<i>При защите работы показать не только «знание – воспроизведешь», но и «знание – понимание», «знание – умение».</i>
	<i>Демонстрировать знания в расчетах основных параметров.</i>
<i>Владеть современными технологиями выполнения расчета.</i>	
<i>Хорошо</i>	<i>Соответствие заданию курсовой работы. Содержание.</i>
	<i>Описание и обоснование принятых технических решений.</i>
	<i>Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе.</i>
	<i>Владеть современными информационными технологиями,</i>

	<i>автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования горных объектов. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства.</i>
	<i>Соответствие требованиям предъявляемых к курсовому проектированию.</i>
	<i>Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации.</i>
	<i>Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступления.</i>
	<i>Владеть современными технологиями выполнения расчета.</i>
	<i>Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства открытых горных работ.</i>
	<i>Присутствие мелких замечаний по оформлению работы.</i>
	<i>По защите курсового проекта сделаны незначительные замечания.</i>
	<i>Замечания по графической части не влияющих на качество проекта.</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>Тема курсовой работы раскрыта недостаточно полно.</i>
	<i>Не четко обосновано техническое решение.</i>
	<i>Неполный список литературы и источников.</i>
	<i>Затруднения в изложении, аргументировании.</i>
	<i>Незначительные трудности по графической части.</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Выполнение менее 60 % оцениваемых критериев.</i>

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>

<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

Вопросы по темам 1, 2

1. Кто является основоположниками науки Геометрии недр?
2. Что понимается под терминами «Геометрия недр» и «Геометризация»?
3. Горная документация и требования к ней.
4. Проекция с числовыми отметками.
5. Математические действия над поверхностями топографического порядка.
6. Теоретические основы Геометрии недр.
7. Геометризация формы и условий залегания полезных ископаемых.
 - 7.1. Виды проекций.
 - 7.2. Геологические разрезы и погоризонтные планы..
 - 7.3. Гипсометрические планы.
 - 7.4. Графики изомощностей.
 - 7.5. Графики изоглубин.
 - 7.6. Блок-диаграммы.

Вопросы по темам 3, 4

1. Геометрия и геометризация складчатых форм залегания полезных ископаемых.
 - 1.1. Что называется дислокациями?
 - 1.2. Пликативные и дизъюнктивные дислокации.
 - 1.3. Для чего выполняют геометризацию складчатых форм?
 - 1.4. Основные элементы залегания складки и их определение.
 - 1.5. Классификация складчатых форм.

- 1) Формы складок.
 - 2) По характеру поверхности замка.
 - 3) По углу наклона шарнира.
 - 4) По углу наклона осевой плоскости.
 - 5) По величине угла складки.
 - 6) Переходная форма между складкой и дизъюнктивом.
2. Геометризация трещиноватости горных пород.
- 2.2. Классификация трещиноватости горных пород.
 - 1) Эндогенные трещины (метаморфизм и диагинеz).
 - 2) Экзогенные трещины (тектонические).
 - 3) Трещины выветривания.
 - 4) Трещины давления.
 - 5) Кливаж.
 - 6) Приборы и методы изучения трещиноватости.
 - 7) Изучаемые параметры трещиноватости.
 - 8) Карты, диаграммы и розы трещиноватости.
 - 9) С какой целью изучают трещиноватость?

Вопросы по теме 5

1. Геометризация качественных показателей месторождения.
 - 1.1. Графики изомощностей.
 - 1.2. Графики изосодержаний ценных и вредных компонентов месторождения.
 - 1.3. Графики физико-механических свойств залежи.
 - 1.4. Использование результатов геометризации качественных показателей месторождения при добыче полезных ископаемых.
 - 1.5. Роль геостатистики при геометризации качественных показателей месторождений.

Вопросы по теме 6, 7

1. Моделирование производственных процессов.
2. Классификации запасов.
 - 2.1. Классификация запасов по степени изученности и разведанности.
 - 2.2. Классификация запасов по степени готовности к добыче (выемке).
 - 2.3. Классификация запасов по возможности вовлечения их в добычу.
3. Подсчет запасов.
 - 3.1. Кондиции, их определение.
 - 3.2. Оконтуривание месторождений.
 - 3.3. Способы подсчета запасов.
 - 3.3.01. Среднего арифметического.
 - 3.3.02. Геологических блоков.
 - 3.3.03. Эксплуатационных блоков.
 - 3.3.04. Способ разрезов.
 - 3.3.05. Способ многоугольников (ближайшего района) А.К. Болдырева.
 - 3.3.06. Способ треугольников.
 - 3.3.07. Способ изолиний П.К. Соболевского.
 - 3.4. Точность подсчета запасов.

Вопросы по теме 8

1. Учет движения запасов, потерь и разубоживания.
 - 1.5. Учет движения запасов по степени разведанности и пригодности в промышленности.
 - 1.6. Учет движения запасов по степени готовности запасов к добыче.

- 1.7. Баланс руды и металла.
2. Учет потерь и разубоживания.
 - 2.5. Классификация потерь.
 - 2.6. Показатели качества извлечения полезного ископаемого.
 - 2.6.1. Коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр.
 - 2.6.2. Коэффициент изменения качества.
 - 2.6.3. Потеря качества полезного ископаемого (разубоживание).
 - 2.6.4. Пересортица.
- 2.7. Виды потерь и разубоживания

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1 Построение векторной проекции:

1. В чем сущность векторных проекций?
2. От чего зависит качество векторной проекции?
3. Перечислите виды проекций?

Лабораторная работа № 2 Построение горно-геометрического плана и работа с ним:

1. Перечислите элементы залегания пласта ПИ?
2. Как выполняется вычитание поверхностей топографического порядка?
3. Как находят пересечение горной выработки с плоскостью пласта?

Лабораторная работа № 3 Определение качества руды в дозах выпуска:

1. Как строятся границы доз выпуска руды?
2. Каким методом определяют содержание ценного компонента в дозе выпуска?

Лабораторная работа №4 Построение предохранительного целика под здание:

3. Как выбирают величину бермы безопасности?
4. Что такое безопасная глубина разработки?

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
-------------------------	---

средства	
Лабораторные занятия	<p>Преподаватель на лабораторном занятии доводит до обучающихся тему занятия, по вариантам выдает задания для выполнения лабораторной работы.</p> <p>Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторного занятия. Студенты составляют отчет по лабораторной работе в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей) и представляют для защиты в установленный преподавателем срок. Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачтено», «не зачтено».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p>
Собеседование	<p>Преподаватель в беседе со студентом оценивает глубину и объем знаний студента связанных с одной из тем изучаемой дисциплины.</p>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. При положительной оценке выполнения и защиты лабораторных и практических работ, студент допускается к сдаче экзамена.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты лабораторных и практических работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и практических занятий. Экзаменационные билеты включают три теоретических вопроса из рассматриваемых разделов программы курса. Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Курсовая работа

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию, с использованием материалов учебных практик. Защита курсовой работы производится на плановом занятии в конце семестра с привлечением других преподавателей кафедры (комиссионно).

Работа должна быть выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме. Полный объем подразумевает, что пояснительная записка содержит весь перечень необходимых разделов и расчетов.

Полученные результаты должны быть интерпретированы применительно к исследуемому объекту; основные положения работы освещены в докладе; ответы на вопросы членов комиссии и руководителя должны быть аргументированными; качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов соответствовать предъявляемым требованиям.

4.3. Тесты для проверки знаний по дисциплине Б1.В.11 «Геометрия недр»

1. Геометрия недр – наука:
 - a) изучающая строение и состав Земли.
 - b) изучающая природу магнитных полей Земли.
 - c) изучающая природу гравитационных полей Земли.
 - d) изучающая пространственно-геометрические закономерности форм и залегания природных и техногенных геологических объектов, расположения горных сооружений, распределения в недрах свойств георесурсов и показателей их качества.
 - e) изучающая эволюцию развития Земли, как небесного тела.

2. Изомощностями на горных планах изображают:
 - a) Дневную поверхность Земли.
 - b) Поверхность склада полезного ископаемого.
 - c) Изменение мощности полезного ископаемого.
 - d) Поверхность кровли или почвы полезного ископаемого.
 - e) Глубину залегания полезного ископаемого.

3. Изосодержания на горных планах показывают:
 - a) Дневную поверхность Земли.
 - b) Поверхность склада полезного ископаемого.
 - c) Поверхность тектонического разлома.
 - d) Поверхность кровли или почвы полезного ископаемого.
 - e) Изменение качества полезного ископаемого.

4. Блочность массива горных пород показывает:
 - a) Размер геологического блока в массиве горных пород.
 - b) Среднее расстояние между тектоническими разломами.
 - c) Размер вынутаго керна.
 - d) среднее расстояние между трещинами.
 - e) Размер трещины.

5. Сместитель - это:
 - a) Одно из крыльев полезного ископаемого.
 - b) Поверхность трещины (разлома) в горных породах.
 - c) Сила, сдвигающая горные породы.
 - d) Объект в следствии которого произошло смещение горных пород.

- е) Часть горных пород лежащая выше поверхности разлома.
6. Роза трещиноватости указывает на:
- а) Расстояние между трещинами.
 - б) Углы падения трещин.
 - с) Количество трещин в m^3 горных пород.
 - д) представление о господствующих направлениях простирания трещин в горном массиве.**
 - е) Количество трещин на погонный метр.
7. Случайные функции - это:
- а) Функция нормального распределения.
 - б) это набор случайных переменных $Z(x)$, характеризующих изменение показателя в некоторой области в зависимости от аргумента x .**
 - с) Функция равномерного распределения.
 - д) Детерминированное распределение во времени.
 - е) Стационарное распределение во времени.
8. Стационарный процесс - это:
- а) Процесс в виде случайных функций.
 - б) Случайный процесс, имеющий постоянное значение математического ожидания и переменное значение дисперсии случайных величин.
 - с) Случайный процесс, имеющий одинаковое значение дисперсии случайных величин.**
 - д) Детерминированный процесс.
 - е) Закономерный процесс.
9. Относительные величины выражаются в:
- а) килограммах.
 - б) штуках.
 - с) Коэффициентах, процентах, промилле.**
 - д) тоннах.
 - е) Условных единицах.
10. Разновидностью графического способа определения площадей является:
- а) определение площадей с помощью полярного планиметра.
 - б) определение площадей по формулам геометрии.
 - с) определение площадей с помощью биполярного планиметра.
 - д) определение площадей по формулам аналитической геометрии.
 - е) определение площадей палетками: точечными, квадратными, параллельными (линейными).**
11. При определении площади точечной палеткой, ее произвольно накладывают на определяемый контур на плане и:

- a) подсчитывают число целых квадратов, к ним добавляют половину частично попавших в пределы определяемого контура, далее после умножения на площадь одного квадрата в масштабе плана - получают площадь.
- b) подсчитывают число вершин треугольников, попавших в пределы определяемого контура, после умножения на масштабный коэффициент, получают площадь.
- c) подсчитывают число точек, оказавшихся внутри контура, затем их число умножают на масштабный коэффициент, в результате получается площадь в кв. метрах.
- d) подсчитывают сумму отрезков (средних линий трапеций) параллельной палетки, попавших в пределы определяемого контура, и после умножения этой суммы на расстояние между линиями палетки и масштабный коэффициент, получают площадь в кв. метрах.
- e) подсчитывают число пятиугольников, попавших в пределы определяемого контура, и после умножения на масштабный коэффициент – получают площадь.

12. Вариация - это:

- a) Квадрат отклонения признака.
- b) Модальный интервал.
- c) Колеблемость признака.
- d) мода.
- e) медиана.

13. К каким рядам динамики принадлежат показатели, полученные через определенные промежутки времени:

- a) непрерывные.
- b) интервальные.
- c) дискретные.
- d) моментные.

14. Тренд - это:

- a) автокорреляция.
- b) регрессия.
- c) ковариация.
- d) полувариограмма.
- e) Количественная характеристика ряда, определяющая тенденцию развития явления.

15. Объект статистического наблюдения - это:

- a) единица наблюдения.
- b) статистическая совокупность.
- c) единица статистической совокупности.
- d) отчетная единица.

16. Средняя ошибка выборки зависит от:

- a) доверительной вероятности утверждения.
- b) значения модального интервала.
- c) Закона распределения.
- d) вариации значений признаков выборочной совокупности.
- e) Математического ожидания.

17. Учет движения запасов - это:

- a) Учет продажи товарной продукции потребителю.
- b) Учет добытого полезного ископаемого.
- c) Учет потерь полезного ископаемого.
- d) Учет перемещения масс полезного ископаемого.
- e) Изменение количества запасов полезного ископаемого на предприятии на 01 января текущего года, с учетом изменения их разведанности и подготовленности к добыче.

18. Горный отвод - это:

- a) площадь в пределах которого предприятие осуществляет свою деятельность.
- b) Участок недр, на котором располагаются все объекты горного предприятия.
- c) Участок земли, выделенный местной администрацией под нужды горного предприятия.
- d) Участок недр, ограниченный по глубине.
- e) Геометризованный блок недр, выделяемый недропользователю для ведения горных работ по добыче полезного ископаемого.

19. Земельный отвод - это:

- a) площадь в пределах которого предприятие осуществляет свою деятельность.
- b) Участок недр, на которой располагаются все объекты горного предприятия.
- c) Участок земной поверхности, выделенный местной администрацией под нужды горного предприятия.
- d) Участок недр, ограниченный по глубине.
- e) Геометризованный блок недр, выделяемый недропользователю для ведения горных работ по добыче полезного ископаемого.

20. Что называется кондициями на минеральное сырье:

- a) размер кондиционного куска.
- b) совокупность требований к качеству и количеству полезных ископаемых, горно-геологическим и иным условиям их разработки, обеспечивающих наиболее полное комплексное и безопасное использование недр на рациональной экономической основе с учетом экологических последствий эксплуатации месторождения.
- c) Бортовое и минимальное содержание.
- d) Зольность угольного пласта.
- e) Физико-механические свойства полезного ископаемого.

21. По степени подготовленности к добыче запасы полезного ископаемого классифицируются на:

- a) Категории: А, В, С.
- b) Категории Р1 и Р2.
- c) **Вскрытые, подготовленные, готовые к выемке и погашенные.**
- d) Подготовленные и готовые к выемке.
- e) Добытые и находящиеся на складах хранения.

22. Оконтуривание тел полезного ископаемого производят на основе:

- a) **Кондиций на минеральное сырье.**
- b) бортового содержания.
- c) минимально промышленной мощности.
- d) Выклинивания полезного ископаемого.
- e) Категорий разведанности.

23. Изогипсами на горных планах изображают:

- a) Дневную поверхность Земли.
- b) Поверхность склада полезного ископаемого.
- c) Поверхность тектонического разлома.
- d) **Поверхность кровли или почвы полезного ископаемого.**
- e) Глубину залегания полезного ископаемого.