

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине (модулю)

«Геодинамические полигоны и мониторинг сдвижения горных пород»

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	<p>Студент дает недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Студент умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.</p>	<p>Студент умеет уверенно применять знания дисциплины на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.</p>
	Владеть	<p>Студент владеет основными разделами программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.</p>	<p>Студент уверенно владеет основными разделами программы, может принимать самостоятельные решения в рамках изучаемой дисциплины.</p>	<p>Студент свободно и правильно владеет обоснованием и принятием решений на основе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами геометрического анализа геохимического поля; - использовать аппарат случайных функций и математических действий над топографическими поверхностями. 	<p>Отчеты по лабораторным работам. Решение ситуационных задач.</p>

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-6	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	Введение, структура дисциплины, предмет и объект исследования.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Собеседование.
2	Поля напряжений и деформаций в земной коре.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе.

3	Геодинамические явления при освоении недр и земной поверхности.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Собеседование.
4	Методика изучения геодинамического состояния массива горных пород при освоении недр и земной поверхности.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе.
5	Геомеханические процессы в прибортовых массивах карьерных выработок. Геомеханическое прогнозирование.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Выполнение, составление и защита курсовой работы.
6	Напряженно-деформированное состояние породного массива до и после проведения горных работ.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Собеседование.
7	Оценка геодинамического риска.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Собеседование.
8	Геодинамический мониторинг и управление геодинамической безопасностью.	ПК-1, ПК-3, ПК-6	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе.

* 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 курсового проекта

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>Отлично</i>	<i>Соответствие заданию курсового проекта. 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 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 способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства открытых горных работ на основе знаний принципов проектирования объектов открытой добычи полезных ископаемых с соответствующим геомеханическим обоснованием.</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 бортов карьеров и отвалов.</i>
<i>Владеть современными технологиями выполнения расчета.</i>	

<i>Хорошо</i>	<i>Соответствие заданию курсового проекта. 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, 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>Демонстрировать знания в расчетах основных параметров технологии и обогатительного оборудования.</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 на основе знаний принципов проектирования объектов открытой добычи полезных ископаемых с соответствующим геомеханическим обоснованием.</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 курсового проекта 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.

Примерные темы лабораторных работ

Горные породы. Основные классификации. Алгебраические признаки пород. Изучение трещиноватости горных пород.

Массивы горных пород. Структурные элементы массива. Изучение геометрических и механических характеристик структурных ослаблений.

Определение параметров физико-механических свойств скальных пород.

Определение параметров физико-механических свойств дисперсных пород.

Разрушение горных пород. Теории прочности.

Определение параметров прочности скальных и дисперсных горных пород в лабораторных условиях.

Построение паспорта прочности горных пород. Переход от прочности характеристик образцов горной породы к прочностным характеристикам породного массива.

Прочность массивов горных пород. Методы определения. Метод обратных расчетов.

Определение параметров деформационных и акустических свойств горных пород.

Деформируемость массивов горных пород. Определение влияния параметров структурной неоднородности на деформации массивов.

Определение коэффициента крепости горной породы по М.М. Протоdjяконову.

Определение величин гравитационных напряжений в массиве горных пород, коэффициентов бокового давления, распора и Пуассона.

Моделирование геомеханических процессов. Численных эксперимент.

Определение устойчивости бортов карьеров и отвалов.

Определение деформаций и перемещений массивов горных пород.

Выбор способа управления устойчивостью карьерных откосов и отвалов и назначение мероприятий по предупреждению оползней.

Примеры контрольных вопросов к лабораторным работам:

Лабораторная работа №4 Построение предохранительного целика под здание:

1. Как выбирают величину бермы безопасности?
2. Что такое безопасная глубина разработки?

Курсовое проектирование

Задание: выполнить проектное обоснование устойчивости техногенных массивов (отвалов).

Содержание:

1. Обзор основной и дополнительной литературы по теме курсового проекта. Интернет ресурсы.
2. Выбор и обоснование расчетных методов устойчивости.
3. Расчеты устойчивости отвалов разными методами при наличии депрессионной кривой.
4. Расчетное обоснование проходимости тяжелого горнотранспортного оборудования в условиях отвалов.
5. Графическая часть (по варианту).

Вопросы к экзамену по «Геодинамические полигоны и мониторинг сдвижения горных пород»

1. Общие сведения о процессе сдвижения толщи горных пород и земной поверхности.
2. Факторы, вызывающие процесс сдвижения, его развитие в горном массиве.
3. Методы изучения процессов сдвижения.
4. Сдвижение и деформирование горных пород вокруг очистных выработок.
5. Зоны сдвижения в массиве.
6. Механизм деформирования подработанного массива горных пород.

7. Влияние на процесс сдвижения прочностных свойств пород; геологических и гидрогеологических условий массива; параметров залегания пласта.
8. Основные параметры мульды сдвижения.
9. Геодинамические полигоны.
10. Мониторинг сдвижения горных пород.
11. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением толщи горных пород, земной поверхности и за подрабатываемыми объектами.
12. Способы изучения процесса сдвижения толщи горных пород.
13. Наблюдательные станции на земной поверхности.
14. Определение размеров и местоположения профилейных линий реперов.
15. Конструкция наблюдательной станции.
16. Организация наблюдений.
17. Периоды процесса сдвижения.
18. Методы определения перемещения точек земной поверхности в вертикальной и горизонтальной плоскостях.
19. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением земной поверхности.
20. Обработка результатов наблюдений.
21. Методика расчета сдвижений и деформаций земной поверхности.
22. Характер распределения сдвижений и деформаций земной поверхности в главных сечениях мульды, графики сдвижения.
23. Безопасная и предельная глубина разработки объектов различного назначения.
24. Углы сдвижения и методы их определения.
25. Особенности подземных наблюдений за сдвижением. Дистанционные методы контроля устойчивости массива.
26. Маркшейдерские наблюдения за проявлениями горного давления в горных выработках.
27. Допустимые и предельные деформации гражданских зданий.
28. Допустимые и предельные деформации промышленных зданий и сооружений.
29. Горные и конструктивные меры охраны подрабатываемых зданий, сооружений.
30. Особенности строительства зданий и сооружений на подрабатываемых территориях.
31. Расчет ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности.
32. Построение предохранительных целиков.
33. Предохранительные целики.
34. Способ вертикальных разрезов.
35. Целики для охраны вытянутых объектов.
36. Способ перпендикуляров.
37. Целики для защиты вертикальных стволов.
38. Целики-упоры.
39. Целики для защиты наклонного ствола.
40. Целики под водными объектами.
41. Сдвижение горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
42. Виды нарушения устойчивости пород при открытом способе разработки.
43. Деформации откосов. Образование поверхности скольжения вследствие деформационных процессов.

44. Инженерные методы расчета устойчивости.
45. Построение поверхностей скольжения.
46. Влияние трещиноватости и тектонических нарушений на устойчивость откосов.
47. Расчеты устойчивости бортов, уступов карьеров и откосов отвалов.
48. Особенности расчета устойчивости отвалов.
49. Маркшейдерские наблюдения за деформациями бортов и отвалов на карьерах.
50. Обработка результатов наблюдений.
51. Вектор сдвижения. Расчет параметров сдвижения.
52. Преимущества и недостатки маркшейдерских методов наблюдения за сдвижением массива горных пород.
53. Способы моделирования процесса сдвижения горных пород, их преимущества и недостатки.
54. Модели из эквивалентных материалов.
55. Моделирование на ЭВМ.
56. Метод конечных элементов.
57. Метод Монте-Карло.

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 средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
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.

4.3. Тесты для проверки знаний по дисциплине Б1.В.10 «Геодинамические полигоны и мониторинг сдвижения горных пород»

1. Что относится к основным факторам, которые учитываются при оценке устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов в массивах дисперсных горных пород?
 - а) Отсутствие дренажа или недостаточная его эффективность.
 - б) Относительная деформация набухания под нагрузкой (для глинистых пород).
 - в) Несоответствие углов наклона бортов, откосов уступов или несоответствие их высот геологическим условиям.

- d) **Набухание, снижение прочности и развитие локальных деформаций уступов и их групп.**
 - e) Все перечисленное.
2. Оставление целиков производится в случаях, когда:
- a) шахта опасная по газу и пыли.
 - b) происходят горные удары.
 - c) **другие меры охраны не могут гарантировать нормальную эксплуатацию объекта или являются экономически нецелесообразными.**
 - d) пласт имеет слабую кровлю.
 - e) зона обрушения превышает трехкратную мощность пласта.
3. Границы предохранительных целиков для зданий и сооружений определяются с помощью:
- a) **граничных углов.**
 - b) углов сдвига.
 - c) углов полных сдвижений.
 - d) углов максимальных оседаний.
 - e) углов падения пород и пласта.
4. Ниже горизонта безопасной глубины горные работы могут производиться:
- a) только с применением горных мер защиты.
 - b) только с применением конструктивных мер защиты.
 - c) только с применением конструктивных и горных мер защиты.
 - d) **без применения конструктивных и горных мер защиты.**
 - e) с применением специальных способов выемки.
5. Под безопасной глубиной разработки понимают такую глубину:
- a) при которой не возникает опасность горного удара.
 - b) **при которой и ниже горные работы не вызывают деформаций в сооружениях более допустимых.**
 - c) ниже горизонта которой не происходит выбросов пыли и газа.
 - d) ниже горизонта которой можно находиться без самоспасателя и каски.
 - e) ниже горизонта которой не происходит обрушения кровли.
6. Что должно быть изучено в результате инженерно-геологических и гидрогеологических исследований?
- a) магнитным способом.
 - b) гироскопическим способом.
 - c) способом соединительных треугольников.
 - d) **Все перечисленное.**
 - e) Все ответы неверны.
7. Что должно быть изучено в результате инженерно-геологических и гидрогеологических исследований?

- a) Физические свойства складированных пород, прочность их в куске, сдвиговые характеристики отвальной массы, строение основания (наклон основания, наличие прослоев слабых пород и их мощность).
 - b) **Все перечисленное.**
 - c) Сдвиговые характеристики отвальной массы, строение основания (наклон основания, наличие прослоев слабых пород и их мощность).
 - d) Наличие водоносных горизонтов, возможность образования техногенных водоносных горизонтов в нижней части отвала и в породах основания.
 - e) Все ответы неверны.
8. Что является коэффициентом запаса устойчивости при детерминированном подходе?
- a) Допустимая вероятность развития деформаций, которые определяются проектной документацией с учетом размещения элементов инфраструктуры объекта недропользования.
 - b) **Отношение удерживающих и сдвигающих сил на сформировавшейся поверхности скольжения.**
 - c) угол наклона линии визирования и наклонное расстояние, высоту инструмента и высоту визирования.
 - d) Перенос действия этих сил во всех инженерных методах на потенциальную (наиболее напряженную) поверхность скольжения.
9. В какой документ должны включаться мероприятия при обнаружении признаков нарушения устойчивости или критических деформаций?
- a) В журнал осмотра.
 - b) В пояснительную записку с фотографией деформации.
 - c) **В план развития горных работ на предстоящий календарный период.**
 - d) В отчет о проведенных работах.буссольной съемки.
10. Разновидностью графического способа определения площадей является:
- a) определение площадей с помощью полярного планиметра.
 - b) определение площадей по формулам геометрии.
 - c) определение площадей с помощью биполярного планиметра.
 - d) определение площадей по формулам аналитической геометрии.
 - e) **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. Кем и с какой периодичностью должно проводиться визуальное обследование состояния откосов на карьерах?
- a) Ежеквартально, главным инженером карьера.
 - b) Не реже 2 раз в месяц специалистами геологической службы.
 - c) Не реже 1 раза в месяц специалистами геологической и маркшейдерской службами и специалистами группы по мониторингу.
 - d) Не реже 1 раза в квартал специалистами геологической и маркшейдерской службами и специалистами группы по мониторингу.
 - e) Нет верного ответа.
13. Съёмка подробностей карьера, когда для определения положения снимаемой точки измеряется горизонтальный угол относительно стороны съёмочного обоснования и расстояние, называется:
- a) способом угловых засечек.
 - b) способом линейных засечек.
 - c) полярным способом.
 - d) тахеометрической съёмкой.
14. Учет объемов добычи, осуществляемый по результатам маркшейдерских съёмок, называется:
- a) транспортным учетом.
 - b) месячным учетом.
 - c) бухгалтерским учетом.
 - d) оперативным учетом.
 - e) маркшейдерским учетом.
15. На каких участках возможных деформаций выполняют закладку наблюдательных станций?
- a) Слабых пластичных, обводненных и сильно трещиноватых пород в горном массиве, формирующих борт, уступ или отвал.
 - b) На всех перечисленных.
 - c) Слабых контактов, поверхностей тектонических нарушений, имеющих наклон в сторону выработанного пространства и простирающие близкое к простираанию борта.
 - d) Все ответы неверны.

16. Горизонтальная соединительная съемка решает:
- a) ряд задач технического и социального содержания.
 - b) инженерные задачи экологии подземных разработок.
 - c) задачу передачи долготы и широты в подземные горные выработки.
 - d) две задачи: центрирование (определение x и y исходных пунктов подземной сети) и ориентирование (определение дирекционного угла исходной подземной стороны).
 - e) задачу передачи высотной отметки в подземные горные выработки.
17. За чем должны проводиться визуальные и инструментальные наблюдения в процессе эксплуатации объектов ведения открытых горных работ для своевременного выявления опасных зон и прогнозирования опасных ситуаций?
- a) За закарстованностью месторождения.
 - b) За проявлениями удароопасности горных пород, вмещающих полезное ископаемое.
 - c) За устойчивостью бортов, уступов, откосов.
18. Какими службами организации с привлечением специализированных предприятий определяются границы опасных зон по прорывам воды и газов при комбинированной (совмещенной) разработке с неблагоприятными гидрогеологическими условиями, наличием затопленных горных выработок или других водных объектов, а также горных выработок, в которых возможны скопления ядовитых и горючих газов? Выберите два правильных варианта ответов.
- a) Службой аэрологической безопасности.
 - b) Геологической службой.
 - c) Технологической службой.
 - d) Маркшейдерской службой.
19. Кто выдает разрешение на производство разбивочных и основных маркшейдерских работ вблизи забоев подземных выработок?
- a) Горный мастер.
 - b) Главный маркшейдер.
 - c) Начальник участка.
 - d) Технический руководитель шахты.
20. Начиная с какого расстояния между встречными или сближающимися забоями при проведении выработок без применения взрывных работ горнопроходческие работы должны производиться с соблюдением дополнительных мер безопасности по единому согласованному графику, утвержденному главными инженерами организаций, ведущих эти работы?
- a) Начиная с расстояния между ними менее одного диаметра (высоты) максимальной выработки.
 - b) Начиная с расстояния между ними менее трех диаметров (высот) максимальной выработки.

- c) Начиная с расстояния между ними менее полутора диаметров (высоты) максимальной выработки.
 - d) Начиная с расстояния между ними менее двух диаметров (высот) максимальной выработки.
 - e) Нет правильных ответов.
21. Под влиянием горных разработок на земной поверхности образуется мульда сдвижения, ее форма и местоположение зависит:
- a) только от глубины горных работ, вынимаемой мощности и угла падения пласта, размеров выработанного пространства.
 - b) только от физико-механических свойств горных пород и строения массива.
 - c) только от количества подработок массива горных пород очистными выработками.
 - d) только от мощности наносов и наличия дизъюнктивных нарушений.
 - e) от всех горно-геологических условий, перечисленных в ответах 1,2,3 и 4.
22. В каком случае месторождение (объект строительства подземных сооружений) относится к опасному по горным ударам?
- a) Только если имели место микроудары и горные удары.
 - b) Во всех перечисленных случаях.
 - c) Только если имело место стреляние пород, интенсивное заколообразование, происходили толчки или горные удары на соседнем руднике (шахте) в пределах того же рудного тела и в аналогичных геологических условиях.
 - d) Только если прогнозом при определении степени удароопасности массива горных пород локальными инструментальными методами выявлена категория «Опасно» (удароопасная).
23. В каком случае горные работы следует производить с применением комплекса мер по профилактике горных ударов, высыпаний, вывалов и обрушения пород (руд) на участках рудного массива или массива горных пород?
- a) Расположенных на любом удалении от плоскости сместителя тектонического нарушения.
 - b) Данный комплекс мер допускается не производить на участках рудного массива или массива горных пород.
 - c) Если участок рудного массива удален на 5-10 м от плоскости сместителя тектонического нарушения.
 - d) Все ответы неверны.