Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Маркшейдерия

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Заочная форма

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 0b707ca8f2846cdf5c47aaa38eb23652f0871fb8
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 28 августа 2026 г.
Дата и время: 05-06-2026 08:34:29 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные системы в горном производстве»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер(специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

Квалификация выпускника: «Горный инженер (специалист)»

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– овладение обучающимися знаний об основных видах маркшейдерских работ, выполняемых при ведении открытых и подземных горных работ; об используемых маркшейдерской службой приборах и методах съёмки; об учёте и подсчёте запасов полезных ископаемых; о составлении графической и исполнительной документации; о маркшейдерском контроле за недрами и состоянием горных выработок, а также зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения недр; о геометризации месторождений полезных ископаемых.

Задачами учебной дисциплины являются:

– познание маркшейдерских работ при геометризации месторождений полезных ископаемых; при ведении открытых горных работ; при проектировании и проведении открытых и подземных горных выработок, при планировании работ; при подработке земной поверхности и выполнении объёмов добычных, подготовительных и ремонтных работ. Формирование умения читать и составлять горную графическую документацию.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Теоретическая механика;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Начертательная геометрия и инженерная графика;
– Компьютерная графика;
– Общая геология;
– Горная графическая документация;
– Геотехнология открытая;
– Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
– Геодезия;
– Геодезическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Компьютерное моделирование пластовых месторождений;
– Технология отработки пологих пластов;

– Геотехнология строительная;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-12: Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-12.1 Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов	– знать: углы ориентирования и связь между ними; системы координат и высот; геодезическо-маркшейдерские сети и методы съемки местности . – уметь: определять элементы залегания пласта, строить изолинии параметров залежи.
		ОПК-12.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ	– знать: принципы работы геодезическо-маркшейдерских приборов, методы измерений и обработки маркшейдерских съемок. – уметь: осуществлять маркшейдерские измерения, определять мощность залежи, элементы залегания контактов залежи на местности и в забое .
		ОПК-12.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений	– знать: способы подсчета и учета запасов полезного ископаемого. – уметь: строить гипсометрические планы, профили различных сечений и

			разрезов, определять и учитывать объемы добычи и вскрыши .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 5 курс***	***3 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных единиц	***2***	*1*	*1*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***64***	*34*	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в маркшейдерию (Введение в маркшейдерию (Предмет и задачи геодезии и маркшейдерии. Краткие сведения по истории развития, значение в
народном хозяйстве. Понятие о форме и размерах Земли. Системы

координат, применяемые в геодезии и маркшейдерии. Работы, выполняемые маркшейдерской службой. Структура маркшейдерской службы. Маркшейдерская графическая документация));

Раздел 2 Геометризация месторождения (Геометризация месторождения (Способы представления информации. Методы геометризации месторождений. Горные геометрические графики и способы их построения. Элементы залегания залежи. Графики для разных стадий разведки, а также при эксплуатации месторождения));

Раздел 3 Подсчёт и учёт запасов (Подсчёт и учёт запасов (Балансовые, промышленные
запасы. Виды потерь полезного ископаемого в недрах. Общешахтные потери. Потери во временных целиках. Потери по геологическим причинам. Эксплуатационные потери. Способы подсчёта запасов. Нормативные потери, проектные потери, плановые потери полезного ископаемого));

Раздел 4 Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений (Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений (Задачи маркшейдерской службы при открытой технологии добычи полезных ископаемых. Опорные сети и съемочные работы на карьере. Маркшейдерское обеспечение строительства, эксплуатации и ликвидации предприятий, ведущих открытые горные работы. Новые геодезическо-маркшейдерские приборы и инструменты));

Раздел 5 Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений (Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений (Общие сведения о маркшейдерских съёмках. Маркшейдерские приборы и способы измерений. Классификация подземных маркшейдерских плановых сетей. Увязка теодолитного хода. Высотная съёмка горных выработок. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Расчёт координат по результатам теодолитной съёмки и нивелировки));

Раздел 6 Ориентирно-соединительные съёмки (Ориентирно-соединительные съёмки (Ориентирование шахты через штольню и наклонный ствол. Ориентирно - соединительная съёмка через один вертикальный ствол. Ориентирно - соединительная съёмка через 2 ствола. Маркшейдерские работы при проведении
горных выработок встречными забоями. Сбойка горных выработок, проводимых в пределах одной шахты. Сбойка горных выработок, не сообщающихся между собой));

Раздел 7 Задание направления горной выработке. Решение типовых горно-геометрических задач (Задание направления горной выработке и решение типовых горно-геометрических задач (Задание направления горной
выработке в горизонтальном направлении. Задание направления горным выработкам в вертикальной плоскости. Задание направления

шурфу. Съёмка нарезных и очистных горных выработок. Решение типовых горно-геометрических задач. На плане изогипс залежи полезного ископаемого: найти координаты точки, проектирование штрека с заданным уклоном, переход штреком разрывного нарушения, пройти ходок с заданным наклоном через сброс и взброс, найти элементы разрывного нарушения));

Раздел 8 Сдвижение горных пород и земной поверхности при подработке (Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки (Основные понятия и термины. Стадии процесса сдвижения. Правила охраны сооружений. Способы построения предохранительных целиков)).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение в маркшейдерию	0.2	
Раздел 2.	Геометризация месторождения	0.2	
Раздел 3.	Подсчёт и учёт запасов	0.2	
Раздел 4.	Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений	0.2	
Раздел 5.	Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений	0.2	
Раздел 6.	Ориентирно-соединительные съёмки	0.2	
Раздел 7.	Задание направления горной выработке. Решение типовых горно-геометрических задач	0.4	
Раздел 8.	Сдвижение горных пород и земной поверхности при подработке	0.4	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Раздел 7.	Решение типовых горно-геометрических задач	2	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение	8	

	тестирования.		
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	8	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**68**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-12	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Контрольная работа; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Контрольная работа; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 4.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 5.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Контрольная работа; 3. Оценка участия в работе на

		лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 6.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 7.	ОПК-12	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Раздел 8.	ОПК-12	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-12	1. Зачет на основе результатов тестирования

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); контрольная работа; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим

работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка

«неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию контрольной работы

Контрольная работа – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки контрольной работы

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на	неудовлетворитель

Наименование параметра оценки	Оценка
соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	но

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий

преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.7 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет на основе результатов тестирования.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Борщ-Компониец, Виталий Иванович. Геодезия. Маркшейдерское дело : учебник для вузов / В.И. Борщ-Компониец. – Москва : Недра, 1989. – 511 с. : ил. – (Высшее образование). – ISBN 5247007174;

2 Геодезия и маркшейдерия : учебник для вузов / В. Н. Попов, В. А. Букринский, П. Н. Бруевич и др. ; Под ред. В. Н. Попова, В. А. Букринского. - 3-е изд. - Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2010. - ISBN 978-5-98672-179-8. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721798.html (дата обращения: 01.06.2026);

3 Певзнер, М. Е. Маркшейдерия : учебник для вузов / Под ред. М. Е. Певзнера, В. Н. Попова - Москва : Горная книга, 2003. - 419 с. - ISBN 5-7418-0257-5. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741802575.html (дата обращения: 01.06.2026);

4 Букринский, В. А. Геометрия недр : учебник для вузов / Букринский В. А. - Москва : Горная книга, 2012. - 550 с. - ISBN 5-7418-0191-9. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741801919.html (дата обращения: 01.06.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;

– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

старший преподаватель Капралова Татьяна Павловна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

главный геолог ООО «Южно-
Кузбасское геологоразведочное

управление» «ЮжКузбасс ГРУ»  Н.А. Земскова

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Отвесной линией называется линия, совпадающая с направлением

a) экваториального радиуса Земли;
b) полярного радиуса Земли;
c) силы тяжести.

2. Уровенную поверхность образует

a) физическая поверхность Земли;
b) поверхность, в каждой точке которой потенциал силы тяжести имеет одинаковое значение;
c) поверхность воды в Балтийском море.

3. Фигура Земли, образованная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии и продолженной под материками, называется

a) сфероидом;
b) геоидом;
c) земным эллипсоидом.

4. Расстояние по отвесному направлению от точки до исходной уровенной поверхности называется

a) абсолютной высотой;
b) превышением;
c) условной высотой.

5. Уменьшенное и подобное изображение ортогональной проекции небольшого участка земной поверхности на плоскости называется

a) картой;
b) профилем;
c) планом.

6. Уменьшенное изображение участка земной поверхности на плоскости, построенное с учетом кривизны Земли, называется

a) картой;
b) профилем;
c) планом.

7. Уменьшенное изображение вертикального разреза местности в заданном направлении называется

a) картой;
b) профилем;
c) планом.

8. Горизонтальное проложение – это

a) расстояние между двумя точками местности;
b) длина ортогональной проекции линии на горизонтальную плоскость;

c) расстояние между двумя соседними горизонталями.

9. Отношение длины линии на плане или карте к длине горизонтального проложения этой линии на местности называется

a) линейным масштабом;

b) численным масштабом;

c) именованным масштабом.

10. На карте подписан именованный масштаб: в 1см – 250м. Чему равен соответствующий численный масштаб?

a) 1:25000;

b) 1:50000;

c) 1:250000.

11. Численный масштаб плана 1:1000. Какой именованный масштаб ему соответствует?

a) в 1см – 1000м;

b) в 1см – 10м;

c) в 1см – 100м.

12. Для измерений и построений с повышенной точностью применяют

a) линейный масштаб;

b) именованный масштаб;

c) поперечный масштаб.

13. На плане масштаба 1:5000 расстояние между точками равно 6см. Чему равно горизонтальное проложение этой линии местности?

a) 300 м;

b) 3000 м;

c) 150 м.

14. При составлении карт и планов в России применяют систему координат

a) географическую;

b) прямоугольную местную;

c) зональную (Гаусса - Крюгера).

15. В системе координат Гаусса – Крюгера за ось X принимается

a) изображение экватора;

b) изображение осевого меридиана зоны;

c) изображение начального (Гринвичского) меридиана.

16. Прямой дирекционный угол линии равен 94˚15́'.Определите обратный дирекционный угол.

a) 85 ˚ 45';

b) 274 ˚ 15';

c) 184 ˚ 15'.

17. Угол между направлениями географического и осевого меридианов называется

a) румбом (r);

b) сближением (γ);

c) склонением (δ).

18. Угол между направлениями географического и магнитного меридианов называется

a) румбом (r);
b) сближением (γ);
c) склонением (δ).

19. Какая связь между дирекционными углами и румбами в третьей четверти?

a) α = 360 – r;
b) α = 180 – r;
c) α = 180 + r.

20. Расстояние между соседними горизонталями на карте называется

a) высотой сечения рельефа;
b) заложением рельефа;
c) крутизной ската.

21. Бергштрихами называются

a) указатели ската;
b) надписи на горизонталях;
c) характерные линии рельефа.

22. Пониженная часть местности между двумя соседними возвышенностями – это

a) седловина;
b) лощина;
c) котловина.

23. Тальвег – это

a) характерная точка седловины;
b) самая низкая линия лощины;
c) верхний край котловины.

24. Двухгранный угол между вертикальными плоскостями, проходящими через стороны угла, называется

a) дирекционный;
b) горизонтальный;
c) вертикальный.

25. Угол между стороной и ее проекцией на горизонтальную плоскость называется

a) дирекционным;
b) горизонтальным;
c) углом наклона.

26. Углы наклона могут принимать значения:

a) -20˚15';
b) 95˚15';
c) -100˚45';

27. Для измерения углов на местности используют

a) теодолит;
b) нивелир;

c) дальномер.

28. При непосредственном измерении длин линий используют

a) теодолиты и нивелиры;

b) мерные ленты и рулетки;

c) светодальномеры.

29.Превышение, определяемое горизонтальным лучом визирования, называется

a) тригонометрическим;

b) барометрическим;

c) геометрическим.

30. Передача высоты репера на начальный пункт хода называется

a) увязкой;

b) привязкой;

c) юстировкой.

31. Геодезические сети подразделяются на:

a) точные и неточные сети;

b) опорные и съемочные сети;

c) астрономические и геофизические сети.

32. Метод триангуляции основан на

a) создании на земной поверхности системы треугольников, в которых измеряются все углы и одна длина стороны в одном из треугольников – длины остальных треугольников вычисляются;

b) создании на земной поверхности системы треугольников, в каждом из которых измеряются длины всех сторон - углы в треугольниках вычисляются по измеренным сторонам;

c) создании на земной поверхности системы ломанных линий, в точках поворота которых измеряются углы и между точками - длины сторон.

33. Метод полигонометрии основан на

a) создании на земной поверхности системы треугольников, в каждом из которых измеряются длины всех сторон - углы в треугольниках вычисляются по измеренным сторонам;

b) создании на земной поверхности системы ломанных линий, в точках поворота которых измеряются углы и между точками - длины сторон;

c) создании на земной поверхности трех угловых точек, в которых измеряются углы.

34. Горизонтальная съемка выполняется с целью

a) построения плана поверхности в горизонталях;

b) построения профиля;

c) построения горизонтального плана участка.

35. Целью тахеометрической съемки является

a) составление подробного топографического плана местности;

b) определение высот точек местности;

c) составление абриса местности.

36. Нивелирование поверхности выполняют с целью

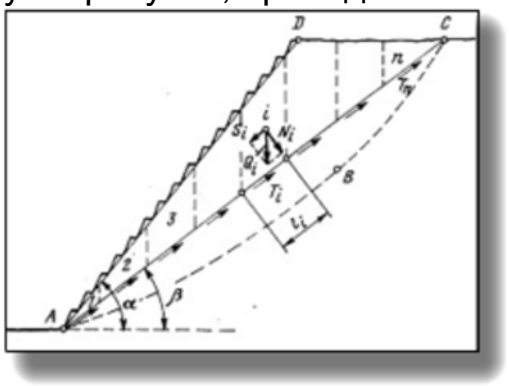
a) построения профиля;
b) построения крупномасштабного плана в горизонталях;
c) построения горизонтального плана.

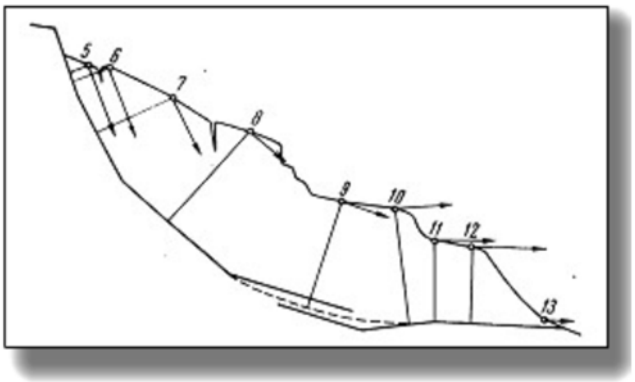
Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1. Что такое залежь и месторождение полезного ископаемого?
2. Что понимают под термином «геометризация месторождения»?
3. Какие работы выполняет маркшейдерская служба?
4. Назовите качественный графики при геометризации месторождения.
5. Сформулируйте понятия выемочная мощность, нормальная мощность, вертикальная мощность.
6. Чем отличаются запасы промышленные от балансовых?
7. Как маркшейдерская служба участвует в охране недр?
8. Назовите состав маркшейдерской службы предприятия?
9. В какой тектонической структуре залегает месторождение?
10. Как определить угол падения поверхности залежи в конкретной точке?
11. Вычислить уклон штрека в конкретной точке
12. Какова очередность отработки блоков залежи и почему?
13. Покажите простирание и падение пласта в конкретной точке, вычислите их азимуты.
14. Найдите глубину залегания подошвы залежи для конкретной точки.
15. Определите амплитуду разрывного нарушения на данном месторождении.
16. Вычислите угол наклона горной выработки в указанном преподавателем направлении.
17. В чем заключается сущность метода подсчета запасов полезного ископаемого способом геологических блоков?
18. Расскажите кратко про способ подсчета запасов способом параллельных сечений.
19. Что такое полигонометрический ход?
20. Как в условиях одной горной выработки обеспечить полигонометрический ход?
21. Охарактеризуйте несвободный ход.
22. Как между собой связаны работы по ориентированию шахт и сбойки квершлага, проходимого между двумя шахтами (рудничными дворами), не связанными между собой под землей?
23. В чем сущность задания направления шурфу?
24. Расскажите про сбойку орта, проходимого с двух сторон.

25. Как устроена наблюдательная станция при маркшейдерском наблюдении за сдвижением откосов карьера?

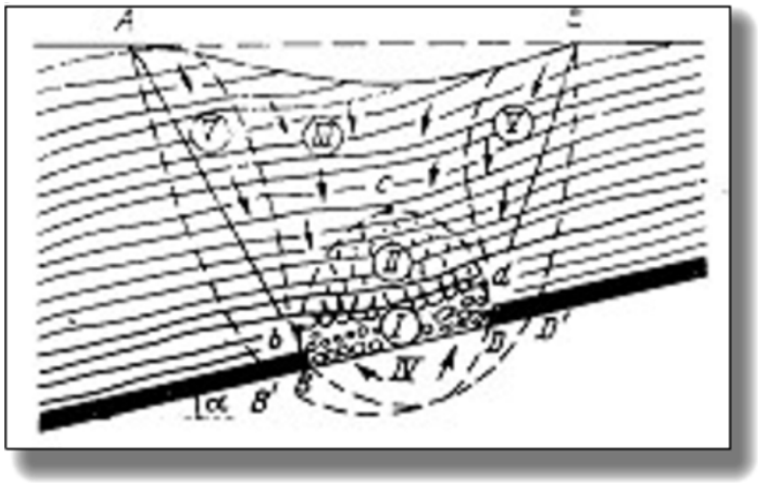
26. Покажите сдвигающие силы оползня и общую удерживающую силу на рисунке, приведенном ниже





27. Объясните по рисунку, приведенному выше, как производится построение поверхности скольжения оползня?

28. Какие зоны сдвижения существуют? Покажите и расскажите по рисунку



29. Что такое мульда сдвижения?

30. Как закладываются реперные профили при наблюдении за сдвижением?

31. Что такое сторожевые наблюдения?

32. Что такое оседание?

33. Что означает горизонтальная деформация и как она определяется? Нарисуйте схему.

34. Что означает термин «полная подработка»?

35. Какие горные меры защиты зданий и сооружений от подработки существуют?

36. Охарактеризуйте конструктивные меры защиты зданий и сооружений от подработки.

37. Отчего зависит ширина предохранительной бермы?

38. Что такое угол сдвижения и угол разрыва?

39. Какие значения углов сдвижения и разрыва при неслоистых породах рудника?

40. Что такое предельная деформация земной поверхности?

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО
СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какие работы выполняет маркшейдерская служба предприятия?
   a) типизацию месторождения;
   b) геометризацию месторождения;
   c) документирование забоев.
2. Ориентирование шахты — это
   a) подготовка плана горных работ;
   b) перенос направления в ствол или в штольню;
   c) определение исходного пункта и исходного направления.
3. Изогипса изображает
   a) подземный водный поток;
   b) контакт залежи;
   c) земную поверхность.
4. Внутренний контур залежи проводится
   a) по эксплуатационным горным работам;
   b) по крайним непустым скважинам;
   c) методом интерполяции.
5. Соединительная съемка бывает:
   a) вертикальная;
   b) геометрическая;
   c) линейная.
6. Углы в подземном маркшейдерском ходе замеряются:
   a) транспортиром;
   b) теодолитом;
   c) ватерпасом.
7. Запасы являются неподсчитывемыми по причине:
   a) охраны промплощадок;
   b) ввиду их отсутствия;
   c) в зонах геологических нарушений.
8. Виды маркшейдерских ходов:
   a) триангуляционный;
   b) замкнутый;
   c) однонаправленный.
9. При ориентировании шахты через 1 вертикальный ствол используются:
   a) нивелиры;

b) соединительные треугольники;

c) соединительные многоугольники.

10. Для расчета координат подземного теодолитного хода необходимо вычислить:

a) правый угол;

b) триангуляцию;

c) дирекционный угол.

11. Залежь характеризуется

a) площадью проекции;

b) длиной полигона;

c) азимутом залегания.

12. Подготовленные запасы

a) готовы к выемке;

b) вскрытые;

c) нет нарезных работ.

13. Геометрическое нивелирование выполняется

a) теодолитом;

b) нивелиром;

c) дальномером.

14. К геометрическому ориентированию подземных сетей относятся:

a) магнитное ориентирование;

b) гироскопическое ориентирование;

c) ориентирование через горизонтальную (наклонную) выработку, через один вертикальный ствол, через два вертикальных ствола.

15. Для связи системы координат съёмок в шахте с системой координат, применяемой на поверхности, осуществляют

a) глазомерную съёмку;

b) соединительную съёмку;

c) теодолитную съёмку.

16. Разрывное нарушение на плане изображают

a) гидроизогипсами;

b) красными изогипсами;

c) горизонталью.

17. Какой из перечисленных видов работ не относится к маркшейдерским работам при открытой разработке месторождений

a) создание и развитие опорной сети;

в) съемка подробностей;

г) ориентирно-соединительные съемки.

18. Маркшейдерским делом называют отрасль горной науки и техники,

a) связанную со съемкой земной поверхности, ее отражения на графических моделях, а также решения инженерных задач, возникающих при освоении территорий;

в) связанную со съемкой горных выработок, их отражения на графических моделях, а также решения различных горно-геометрических задач, возникающих при освоении недр;

г) связанную с решением проблем оценки месторождений полезных ископаемых.

19. Виды маркшейдерской документации:

a) первичная и вторичная;

b) первичная, вычислительная, графическая;

c) графическая и текстовая.

20. Для чего используются подземные съёмочные сети?

a) для определения объёма добычи;

b) для ориентирования горизонтов;

c) как основа для съёмки горных выработок.

21. Опорные маркшейдерские сети в шахте прокладывают по выработкам:

a) подготовительным;

b) капитальным;

c) нарезным.

22. Съемочные маркшейдерские сети в шахте прокладывают по выработкам:

a) подготовительным;

b) капитальным;

c) нарезным.

23. По наклонным выработкам с углом наклона больше 5°-8° высоты передают нивелированием:

a) геометрическим;

b) барометрическим;

c) тригонометрическим.

24. Через вертикальную выработку высоты не передают с помощью

a) глубиномера;

b) светодальномера;

c) гироскопа.

25. Специальные знаки для закрепления опорных маркшейдерских сетей могут быть

a) промежуточными;

b) постоянными;

c) временными.

26. Основными способами съемки контуров горных выработок являются

a) полярный;

b) угловой засечки;

c) ординатолинейный.

27. При вычислении координат пунктов маркшейдерской сети решают

a) обратную задачу;
b) задачу ориентирования;
c) прямую задачу.

28. Целью ориентирно-соединительных съемок является:
a) создание на каждом горизонте шахты опорной маркшейдерской сети;
b) съемка горных выработок;
c) установления границ безопасного ведения горных работ.

29. Длиномер ДА-2 предназначен для
a) передачи высот в шахту;
b) съемки горных выработок;
c) измерения расстояний между маркшейдерскими точками.

30. Подземную высотную съемку не производят методом нивелирования
a) тригонометрического;
b) геофизического;
c) геометрического.

31. Задание направления при проходке криволинейных выработок может быть выполнено способом:
a) перпендикуляров;
b) линейной засечки;
c) угловой засечки.

32. При проведении выработок встречными забоями дирекционный угол оси сбойки определяют
a) теодолитом;
b) решением обратной геодезической задачи;
c) лазерным указателем направления.

33. К определению планового положения пунктов съемочной сети при открытой разработки месторождения не относится способ
a) прямой и обратной геодезической засечки;
b) прямоугольных координат;
c) эксплуатационной сетки.

34. При открытой разработки месторождения маркшейдер при проведении траншеи не использует проектные материалы
a) план траншеи;
b) план расположения взрывных выработок;
c) план ситуации и рельефа земной поверхности.

35. Объем работ при проведении траншеи определяют методом
a) вертикальных параллельных сечений;
b) эксплуатационных блоков;
c) способом геологических блоков.

36. При транспортировке горных пород на карьерах преимущественным транспортом является
a) автомобильный;
b) гидравлический;

c) конвейерный.

37. Обрушению пород предшествует

a) предельный прогиб слоев;

b) пучение подошвы выработок;

c) пластическое течение пород.

38. Основными показателями, характеризующими процесс смещения точек земной поверхности в мульде сдвижения, являются

a) оседания;

b) горизонтальные сдвижения;

c) угол максимального оседания.

39. Участок земной поверхности, затронутый сдвижением - зоной влияния подземных разработок называется

a) областью сдвижения горных пород;

b) мульдой сдвижения;

c) областью разгрузки.

40. Наземные станции, состоящих из реперов, для маркшейдерских наблюдений за сдвижением земной поверхности закладывают в грунт

a) по профильным линиям;

b) по квадратной (прямоугольной) сетке;

c) по треугольникам.

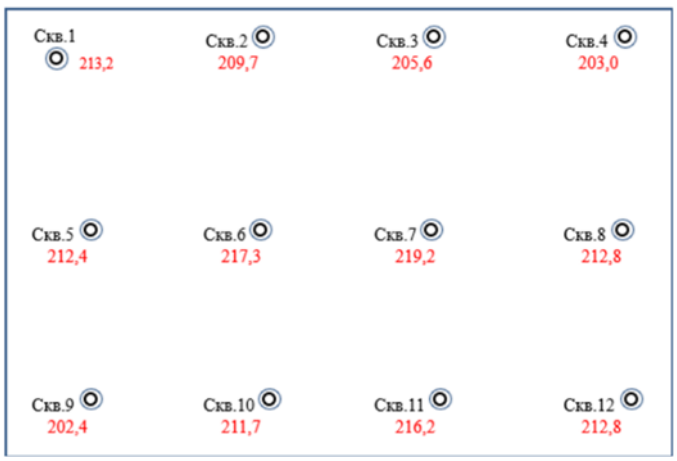
4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задания практических занятий разделов.

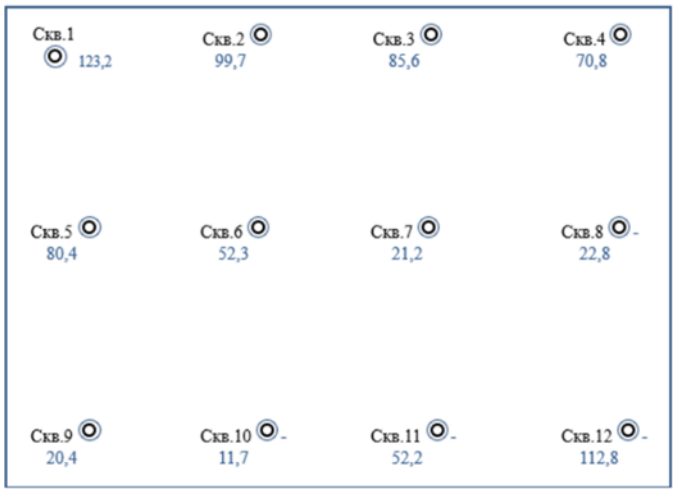
Задача 1. Определить нормальную амплитуду надвига, если вертикальная скважина подсекла угольный пласт по висячему крылу надвига на отметке +3,4 м, по лежачему крылу надвига на отметке – 52,6 м, а угол падения пласта равен 35°.

Задача 2. Построить горизонтали земной поверхности для приведенной на рисунке площади:
Масштаб 1:2000, сечение горизонталей — 2м.

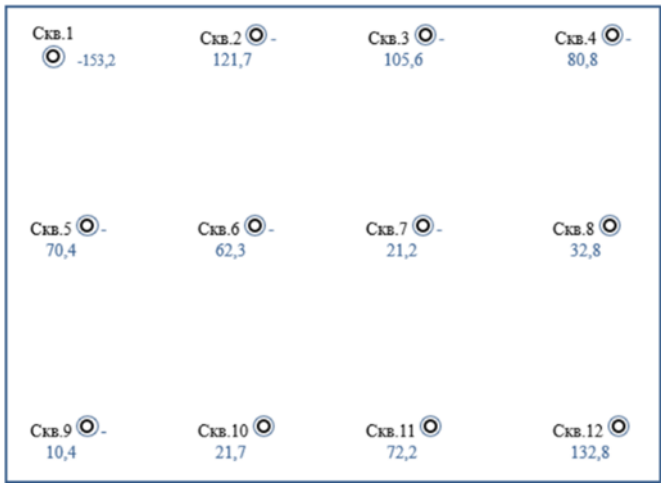


Задача 3. Построить изогипсы угольного пласта для приведенной на рисунке площади:

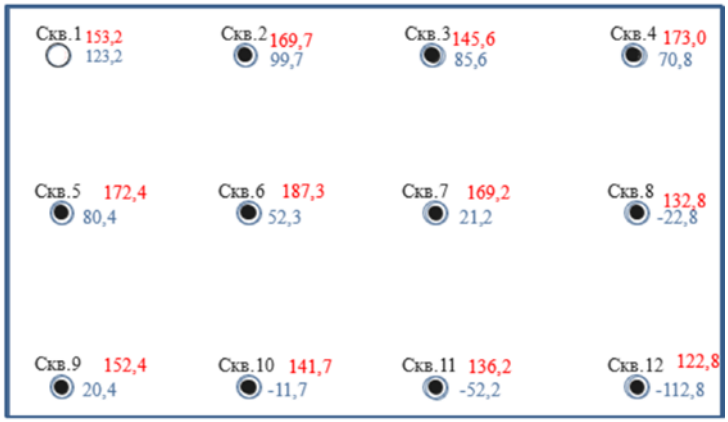
Масштаб 1:5000, сечение изогипс — 5м.



Задача 4. Построить план изогипс и провести штрек с уклоном 0,05. Масштаб 1:5000. сечение изогипс — 10м.



Задача 5. Построить горизонтали, изогипсы и линию выхода пласта под наносы. Мощность наносов равна 50 м. Масштаб 1:5000. Сечение горизонталей 2 м, сечение изогипс 10 м.



Задача 6. В предыдущей задаче через месторождение проходит разрывное нарушение — сброс. Скважины № 2, 3, 4, 5, 6 перебурили висячий бок залежи, а скважины 7, 8, 9. 10, 11, 12 — лежачее крыло

залежи. Провести изогипсы разрывного нарушения и определить амплитуду сброса.

Задача 7. Выполнить подсчет запасов угля для задачи №3, если мощность угольного пласта равна 2,53 м, а объемный вес угля - 1,35 т/м³. Запасы считать способом изогипс.