

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

Б1.Б.38 «Компьютерное моделирование горных работ»

для направления подготовки 21.05.04 «Горное дело»

Профиль подготовки «Подземная разработка рудных месторождений»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Форма обучения - очная

Семестр \ Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОПК-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.											
Б1.Б.11 Информатика	+	+									
Б1.Б.38 Компьютерное моделирование горных работ							+				
Б1.В.ДВ.6.2 Компьютерная горно- инженерная графика						+					
Б1.В.ДВ.6.1 Статистическая обработка горно- инженерной информации						+					
Б.2.У.1 Геологическая практика		+									
Б.2.У.3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				+							
Б2.НИР Научно-исследовательская работа											+
Б3 Государственная итоговая аттестация											+
Этапы формирования компетенций	1	2		3		4	5				6
ОПК-7 Умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.											
Б1.Б.11 Информатика	+	+									
Б1.Б.13 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	+	+									
Б1.Б.38 Компьютерное моделирование горных работ							+				
Б1.В.ДВ.6.2 Компьютерная горно- инженерная графика						+					
Б1.В.ДВ.6.1 Статистическая обработка горно- инженерной информации						+					

Б.2.У.1 Геологическая практика		+									
Б3 Государственная итоговая аттестация											+
Этапы формирования компетенций	1	2				3	4				5
ПК-7 Умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.											
Б1.Б.13 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	+	+									
Б1.Б.14 Геология	+	+									
Б1.Б.36 Геодезия и маркшейдерия				+							
Б1.Б.38 Компьютерное моделирование горных работ							+				
Б1.Б.39 Маркшейдерское дело								+			
Б.2.У.1 Геологическая практика		+									
Б.2.У.2 Геодезическая практика				+							
Б3 Государственная итоговая аттестация											+
Этапы формирования компетенций	1	2		3			4	5			6
ПК-22 Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.											
Б1.Б.38 Компьютерное моделирование горных работ							+				
Б1.В.ОД.6 Математические методы моделирования в горном деле								+			
Б1.В.ДВ.6.1 Статистическая обработка горно-инженерной информации						+					
Б1.В.ДВ.6.2 Компьютерная горно-инженерная графика						+					
Б.2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						+					
Б3 Государственная итоговая аттестация											+
Этапы формирования компетенций						1	2	3			4

ская обработка горно-инженерной информации													
Б.2.У.1 Геологическая практика		+											
Б3 Государственная итоговая аттестация													+
Этапы формирования компетенций	1	2					3					4	5
ПК-7 Умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты													
Б1.Б.13 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	+	+											
Б1.Б.14 Геология		+	+										
Б1.Б.36 Геодезия и маркшейдерия				+									
Б1.Б.38 Компьютерное моделирование горных работ							+						
Б1.Б.39 Маркшейдерское дело												+	
Б.2.У.1 Геологическая практика		+											
Б.2.У.2 Геодезическая практика				+									
Б3 Государственная итоговая аттестация													+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4			5					6	7
ПК-22 Готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях													
Б1.Б.38 Компьютерное моделирование горных работ							+						
Б1.В.ОД.6 Математические методы моделирования в горном деле												+	
Б1.В.ДВ.6.1 Статистическая обработка горно-инженерной информации												+	
Б1.В.ДВ.6.2 Компьютерная горно-инженерная графика												+	
Б.2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной дея-							+						

тельности													
БЗ Государственная итоговая аттестация													+
Этапы формирования компетенций						1	2					3	4

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины 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.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное сред-ство (промежу-точная аттеста-ция)
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
ОПК-1	Знать	Имеет общие понятия о новых методах исследования на основе информационной культуры и применении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Процедуру контрольного опроса и тестирования проходит неуверенно.	Имеет хорошие знания о новых методах исследования и применении на основе информационной культуры ИКТ. Процедуру контрольного опроса и тестирования проходит в большей степени уверенно.	Имеет полные знания о новых методах исследования и применении на основе информационной культуры ИКТ. Процедуру контрольного опроса и тестирования проходит уверенно.	Контрольные вопросы. тестирование
	Уметь	Способен осуществлять сравнительный анализ различных методов исследования и обосновывать целесообразность их применения в ча-	Способен осуществлять сравнительный анализ различных методов исследования и обосновывать целесообразность их применения. в	Способен осуществлять сравнительный анализ различных методов исследования и обосновывать целесообразность их применения. прохо-	

		стичном объеме. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	большой мере. Практические задания выполняет в большей степени уверенно и в срок.	дит уверенно. Практические задания выполняет уверенно и в срок.	
	Владеть	Навыками в использовании новых методов исследования с учетом основных требований информационной безопасности владеет поверхностно. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	Навыками в использовании новых методов исследования с учетом основных требований информационной безопасности владеет поверхностно. Практические задания выполняет в большей степени уверенно и в срок.	Навыками в использовании новых методов исследования с учетом основных требований информационной безопасности владеет поверхностно. Практические задания выполняет уверенно и в срок.	Практические задачи.
ОПК-7	Знать	Имеет поверхностные знания о: - способах использования компьютерных и информационных технологий (КИТ) в инженерной деятельности; - о фундаментальных основы информатики и пользования вычислительной техникой. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	Имеет прочные знания о: - способах использования компьютерных и информационных технологий (КИТ) в инженерной деятельности; - о фундаментальных основы информатики и пользования вычислительной техникой. Практические задания выполняет в большей степени уверенно и в срок.	Имеет прочные знания о: - способах использования компьютерных и информационных технологий (КИТ) в инженерной деятельности; - о фундаментальных основы информатики и пользования вычислительной техникой. Практические задания выполняет уверенно и в срок.	Контрольные вопросы. тестирование
	Уметь	Проявляет неуверенное использование компьютера для решения несложных инженерных расчетов. Выполняет чертежи и разрезы в компьютерном режиме с ошибками позиционирования. Практические зада-	Способен к использование компьютера для решения несложных инженерных расчетов. Выполняет чертежи и разрезы в компьютерном режиме с несущественными ошибками. Практические зада-	Проявляет уверенное использование компьютера для решения несложных инженерных расчетов. Выполняет чертежи и разрезы в компьютерном режиме без ошибок. Практические задания выполняет без	Практические задачи.

		ния выполняет с частичным нарушением сроков.	ния выполняет без нарушения сроков.	нарушения сроков.	
	Владеть	Средствами компьютерной техники и информационных технологий владеет неуверенно. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	Проявляет владение средствами компьютерной техники и информационных технологий. Практические задания выполняет без нарушения сроков.	Проявляет уверенное владение средствами компьютерной техники и информационных технологий. Практические задания выполняет без нарушения сроков.	Практические задачи.
ПК-7	Знать	О принципах выполнения геодезических и маркшейдерских натуральных измерений, методах математической обработки результатов измерений имеет слабое представление. Элементы начертательной геометрии и компьютерной графики освоены поверхностно. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	Имеет в целом достаточные знания о выполнении геодезических и маркшейдерских натуральных измерений, методах математической обработки результатов измерений. Элементы начертательной геометрии и компьютерной графики освоены в достаточном объеме. Практические задания выполняет без нарушения сроков.	Имеет прочные знания о выполнении геодезических и маркшейдерских натуральных измерений, методах математической обработки результатов измерений. Элементы начертательной геометрии и компьютерной графики освоены в полном объеме. Практические задания выполняет точно без нарушения сроков.	Контрольные вопросы. тестирование
	Уметь	Слабо ориентируется в определении пространственно-геометрического положения объектов и сетей горных выработок. Использование топографических карт и планы при решении инженерных задач для студента является затруднительным. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	Ориентируется в определении пространственно-геометрического положения объектов и сетей в горных выработок. Способен использовать топографические карты и планы при решении инженерных задач. Практические задания выполняет без нарушения сроков.	Имеет прочные знания в определении пространственно-геометрического положения объектов и сетей горных выработок. Способен использовать топографические карты и планы при решении инженерных задач. Склонен к объемному мышлению. Практические задания выполняет точно и без	Практические задачи.

ПК-22				нарушения сроков.	
	Владеть	Основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям с определением площадей участков и объёмов залежей полезного ископаемого владеет неуверенно. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	Проявляет владение основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям с определением площадей участков и объёмов залежей полезного ископаемого. Практические задания выполняет без нарушения сроков.	Проявляет уверенное владение основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям с определением площадей участков и объёмов залежей полезного ископаемого. Практические задания выполняет точно и без нарушения сроков.	Практические задачи.
	Знать	О принципах работы с программными продуктами; информационными технологиями, применяемыми в горном деле; принципах моделирования МПИ имеет общее представление. Тестирование проходит с ошибками, не относящимися к категории существенных.	Имеет в целом прочные знания о принципах работы с программными продуктами; информационных технологиях, применяемых в горном деле; принципах моделирования МПИ. Тестирование проходит достаточно уверенно.	Имеет прочные знания о принципах работы с программными продуктами; информационных технологиях, применяемых в горном деле; принципах моделирования МПИ. Тестирование проходит четко и уверенно.	Контрольные вопросы. тестирование
Уметь	Способен поверхностно формулировать задачи горного производства для решения с помощью стандартных и специальных компьютерных задач; обосновывать параметры горного предприятия. Практические зада-	Способен в большей степени формулировать задачи горного производства для решения с помощью стандартных и специальных компьютерных задач; обосновывать параметры горного предприятия. Практические зада-	Способен квалифицированно формулировать задачи горного производства для решения с помощью стандартных и специальных компьютерных задач; обосновывать параметры горного предприятия. Практические зада-	Практические задачи.	

		ния выполняет с частичным нарушением сроков.	ния выполняет без нарушения сроков.	ния выполняет с опережением нормативных сроков.	
	Владеть	Частично способен к применению стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации шахт; владеть методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий добычи полезных ископаемых. Практические задания выполняет с частичным нарушением сроков.	Способен в большей степени к применению стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации шахт; владеть методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий добычи полезных ископаемых. Практические задания выполняет без нарушения сроков.	Способен уверенно формулировать задачи горного производства для решения с помощью стандартных и специальных компьютерных задач; обосновывать параметры горного предприятия. Практические задания выполняет с опережением нормативных сроков.	Практические задачи.

Критерии оценивания промежуточной аттестации: оценка «*незачтено*» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «*незачтено*» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2.2. 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 лабораторных занятий, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируе-

мые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение. Общие сведения о программных пакетах 3D.	ОПК-7	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.
2	Построение простых геометрических моделей в режиме 3D.	ПК-7	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.
3	Конструирование моделей горных выработок в режиме 3D	ПК-7; ПК-22	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.
4	Конструирование моделей сопряжений горных выработок в режиме 3D.	ПК-7; ПК-22	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.
5	Разработка модели эксплуатационного блока в режиме 3D.	ПК-7; ПК-22	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.
6	Формирование модели рельефа земной поверхности в режиме 3D.	ПК-7; ПК-22	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.
7	Моделирование рудных залежей месторождения в режиме 3D.	ПК-7; ПК-22	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.
8	Разработка модели схемы вскрытия в режиме 3D.	ПК-7; ПК-22	Решение ситуационных задач по курсу лабораторных работ. тестирование.

Критерии и шкала оценивания разноуровневых заданий

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Задание выполнено верно, приведены правильные аргументирующие выводы и разработаны рекомендации по совершенствованию кадрового

	потенциала. Результаты расчетов отображены графически.
«не зачтено»	Задание не выполнено или выполнено с существенными недостатками.

Критерии и шкала оценивания тестирования

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Выполнение 60% и более тестовых заданий.
«не зачтено»	Выполнение менее 60% тестовых заданий.

Частные критерии оценок текущей успеваемости вырабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.3. 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 шкала оценивания «зачтено» и «незачтено».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
«Зачтено»	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	Стандартный
«Незачтено»	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Компетенции не сформированы.

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

Тест по дисциплине «Компьютерное моделирование горных работ» № 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1.	Что подразумевается под термином «Интерфейс»?	1. Периферийная часть компьютера, включающая монитор, клавиатуру,

		<p>принтер, сканер и аудиосистему.</p> <p>2. Унифицированные системы связи, обеспечивающие обмен информацией между различными объектами.</p> <p>3. Программные продукты, предназначенные для решения различных задач прикладного характера.</p>
2.	С помощью каких команд настраивается рабочее пространство сцены?	<p>1. Axes-Tape Measure Tool.</p> <p>2. Camera-Parallel Projection-Perspective.</p> <p>3. Windows-Preference-Templete.</p>
3.	Как активизировать контекстное меню?	<p>1. Сочетанием команд Ctrl-C.</p> <p>2. Правой кнопкой компьютерной мыши.</p> <p>3. Сочетанием команд Ctrl-S.</p>
4.	Как активизировать направляющие (конструктивные) линии?	<p>1. Pan.</p> <p>2. Tape Measure Tool.</p> <p>3. Walk.</p>
5.	Каким образом производится настройка панели инструментов?	<p>1. Edit-Select All.</p> <p>2. Field of View</p> <p>3. View-Toolbars.</p>
6.	С помощью какой команды настраивается позиционирование модели «Bottom», «Right», «Left» и т.д?	<p>1. Protractor.</p> <p>2. Camera.</p> <p>3. Rectangle.</p>
7.	С помощью какой команды настраивается всестороннее позиционирование ?	<p>1. Freehand.</p> <p>2. Move.</p> <p>3. Orbit.</p>
8.	С помощью какого блока команд настраивается работа с рельефом?	<p>1. Section Planes.</p> <p>2. Sundbox.</p> <p>3. Construction.</p>
9.	С помощью какого блока команд настраивается работа в режиме сплошных сред?	<p>1. Solid Tools.</p> <p>2. Set North Tool.</p> <p>3. Make Group.</p>
10.	С помощью какого инструмента можно зафиксировать границы объемной модели?	<p>1. Zoom Extends.</p> <p>2. Protractor.</p> <p>3. Section Planes.</p>

Тест по дисциплине «Компьютерное моделирование горных работ» № 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1.	В каком информационном окне фиксируются линейные размеры модели?	<p>1. Measurements.</p> <p>2. Preference.</p> <p>3. Templete.</p>
2.	С помощью каких клавиш исключается вероятность отклонения линий от направлений координатных осей?	<p>1. S; A; W;D.</p> <p>2. Ctrl-Z; Ctrl-P; Ctrl-A.</p> <p>3. ←; ↑; →.</p>
3.	С помощью какой команды достигается	<p>1. Move.</p>

	вращение модели?	2. Rotate. 3. Follow Me.
4.	С помощью сочетания каких клавиш достигается отмена выполненного ранее действия?	1. Ctrl-A. 2. Ctrl-Z. 3. Ctrl-X.
5.	С помощью какого блока команд осуществляется процесс рисования?	1. Draw. 2. Previous. 3. Zoom Extents.
6.	С помощью какого блока команд организуется просмотр модели «Iso», «Top», «Front», «Right», «Back» и «Left»?	1. Move. 2. Paint Bucket. 3. View.
7.	С помощью какой команды производится создание незамкнутой кривой линии?	1. Curcle. 2. Poligon. 3. Arc.
8.	С помощью каких команд определяется площадь геометрической фигуры.	1. Контекстное меню – Edit Component. 2. Контекстное меню – Entity Info. 3. Контекстное меню – Length.
9.	С помощью каких команд фиксируют размеры модели?	1. Volume. 2. Dimention. 3. Protractor.
10.	С помощью каких команд изображение созданного объекта переносится в формат *.png?	1. File-Extract-Save as и т.д. 2. File-Copy-Save as и т.д. 3. File-Export-Save as и т.д.

Тест по дисциплине «Компьютерное моделирование горных работ» № 3

№	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Каким образом задается копирование с перемещение созданного объекта на заданное расстояние?	1. Ctrl-Rotate – клавишный набор расстояния - Enter. 2. Move – клавишный набор расстояния – Ctrl-Enter. 3. Ctrl- Extract – клавишный набор расстояния –Enter.
2.	С помощью каких команд целесообразно выделение объекта с целью выполнения последующих манипуляций с ним?	1. Выделение объекта «в рамочку». 2. Команды Ctrl-A – Entity Info-Make group. 3. Выделение объекта «в рамочку» – Entity Info-Make group.

Продолжение таблицы

1	2	3
3	Каким образом задается копирование с	1. Ctrl- Extract – клавишный набор рас-

	вращением созданного объекта на заданный угол?	стояния –Enter. 2. Move – клавишный набор расстояния – Ctrl-Enter. 3. Ctrl-Rotate – клавишный набор расстояния - Enter.
4	С помощью каких команд формируется модель прямоугольной призмы с многоугольником в основании?	1. Polygon-Number of Sides-Push Pull-Height-Enter. 2. Rectangle- Number of Sides-Follow me-Height-Enter. 3. Circle- Push Pull- Height-Enter.
5	С помощью каких команд определяется объем созданного объекта?	1. Entity Info -Explode-Volume. 2. Entity Info -Make group-Volume. 3. Entity Info-Make component- Volume.
6	С помощью каких команд выполняется разгруппировка объекта?	1. Entity Info-Make component- Volume. 2. Entity Info -Explode-Volume. 3. Entity Info -Make group-Volume.
7	С помощью каких команд объекту придается прозрачность?	1. Wireframe/ 2. X-Ray. 3. Shaded.
8	С помощью каких команд грани объекта становятся скрытыми?	1. Edit-Edge style-hide. 2. View-Edge style-hide. 3. Контекстное меню-hide.
9	С помощью каких команд оформляется заливка объекта, имитирующая монолитный горный массив?	1. Shaded-stone. 2. Shaded-ground cover. 3. Paint bucket – stone.
10	Каким образом можно заблокировать объект?	1. Entity Info –Explode-Lock. 2. Entity Info-Make group-Lock. 3. Entity Info - Make component-Lock.

Тест по дисциплине «Компьютерное моделирование горных работ» № 4

№	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	С помощью каких инструментов можно выполнить фронтальную проекцию горной выработки прямоугольно-сводчатой формы и определить площадь ее сечения?	1. Tape Measure Tool;Linia; Arc; Entity Info. 2. Tape Measure Tool; Linia; Arc-R; Entity Info. 3. Tape Measure Tool; Rectangle; Arc-R; Entity Info.
2.	С помощью каких инструментов можно создать модель прямолинейной горной выработки определенной формы сечения заданной длины?	1. Push-Pull. 2. Linia-Follow me. 3. Ctrl-Move.
3.	С помощью каких инструментов можно создать модель горной выработки опре-	1. Linia; Arc; Push-Pull; Entity Info; Make group-Volume.

	деленной формы сечения с заданным радиусом кривизны трассы и определить ее объем?	2. Linia; Arc; Follow me; Make group-Volume. 3. Linia; Arc; Circle; Entity Info-Volume.
--	---	--

Продолжение таблицы

1	2	3
4.	С помощью каких инструментов можно создать модель сопряжения горных выработок с определением их объемов?	1. Make group; Solid tools-Union; Entity Info; Volume. 2. Make group; Solid tools-Trim; Entity Info; Volume. 3. Make group; Solid tools-Subtract; Entity Info; Volume.
5.	С помощью каких инструментов можно создать модель протяженной горной выработки переменной площади сечения с определением ее объема?	1. Move; Ctrl-X; Entity Info; Make group-Volume. 2. Scale; Ctrl-X; Entity Info; Make group-Volume. 3. Solid tools; Ctrl-X; Entity Info; Make group-Volume.
6.	С помощью каких инструментов можно создать модель рудоприемной воронки с заданными размерами и определить ее объем?	1. Curcle; Move+Ctrl; Scale; Entity Info; Make group-Volume. 2. Arc; Push-Pull; Scale; Entity Info; Make group-Volume. 3. Curcle; Push-Pull; Scale; Entity Info; Make group-Volume.
7.	С помощью каких инструментов можно создать модель сопряжения рудоприемной воронки с погрузочной камерой и определить ее объем?	1. Make group; Solid tools-Subtract; Entity Info; Volume. 2. Make group; Solid tools-Union; Entity Info; Volume. 3. Make group; Solid tools-Trim; Entity Info; Volume.
8.	С помощью каких инструментов можно создать модель днища блока с заданным числом рудоприемных воронок?	1. Make group; Solid tools-Union; Entity Info; Volume. 2. Make group; Solid tools-Trim; Entity Info; Volume. 3. Make group; Solid tools-Subtract; Entity Info; Volume.
9.	С помощью каких инструментов можно создать модель днища блока с траншейной подсечкой?	1. Make group; Solid tools-Subtract; Entity Info; Volume. 2. Make group; Solid tools-Union; Entity Info; Volume. 3. Make group; Solid tools-Trim; Entity Info; Volume.
10.	С помощью каких инструментов можно создать модель днища блока, включающего транспортный штрек, погрузочные	1. Make group; Solid tools-Union; Ctrl+Move; Entity Info; Volume. 2. Make group; Solid tools-Trim;

	камеры с заданным числом рудоприемных воронок?	Ctrl+Move X;Entity Info; Volume. 3. Make group; Solid tools-Subtract; Entity Info; Volume.
--	--	---

Тест по дисциплине «Компьютерное моделирование горных работ» № 5

№	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	С помощью каких инструментов можно создать модель спирального наклонного съезда с заданными высотой подэтажа и углом наклона трассы и определить объем модели?	1. Tape Measure Tool;Linia; Arc; Rotate; Follow me; Solid tools-Union; Entity Info; Make group-Volume. 2. Tape Measure Tool;Linia; Arc; Rotate; Follow me; Solid tools-Trim; Entity Info; Make group-Volume. 3. Tape Measure Tool;Linia; Arc; Rotate; Follow me; Solid tools-Subtract; Entity Info; Make group-Volume.
2.	С помощью каких инструментов можно создать модель эксплуатационного блока	1. Tape Measure Tool; Solid tools-Union; Entity Info; Make group-Volume. 2. Tape Measure Tool; Solid tools-Trim; Entity Info; Make group-Volume. 3. 2. Tape Measure Tool; Solid tools- Subtract; Entity Info; Make group-Volume.
3.	С помощью каких инструментов можно создать модель земного рельефа по топографической карте района подземных горных работ?	1. Linia; Arc; Push-Pull; Solid tools-Trim; Move; Lock. 2. Linia; Arc; Push-Pull; Solid tools-From contours; Move; Lock. 3. Linia; Arc; Push-Pull; Solid tools- Subtract; Move; Lock.
4.	С помощью каких инструментов можно создать модели рудных залежей с заданными элементами залегания по их проекциям на вертикальную и горизонтальную плоскости, определить их объем и балансовые запасы?	1. Linia; Arc; Push-Pull; Scale; Move; Entity Info; Make group-Volume; Lock. 2. Linia; Arc; Push-Pull; Scale; Rotate;Entity Info; Make group-Volume; Lock. 3. Linia; Arc; Push-Pull; Scale; Move; Entity Info; Make group-Volume; Lock.
5.	С помощью каких инструментов можно совместить модели рельефа местности и рудных залежей?	1. Unloc; Intersect model; Entity Info; Make group; Move; Ctrl+A; Lock. 2. Unloc; Entity Info; Move; Ctrl+A; Lock. 3. Unloc; Move; Intersect model; Ctrl+A; Lock.
6.	С помощью каких инструментов можно создать модель схемы вскрытия месторождения?	1. Move; Solid tool; Make group; Lock. 2. Move; Make group; Lock. 3. Solid tool; Make group; Lock.
7.	Какие инструменты необходимы для	1. File-Import- Save as + *pptx.

отражения моделей, созданных при выполнении контрольных работ, с расширением *.pptx.	2. Ctrl+c -*pptx – Ctrl+V. 3. File-Export- Save as + *.pptx.
--	---

3.1. Контрольные работы

Контрольная работа № 1. Базовые сведения. Инструменты рабочего пространства и основные приемы работы с ними.

1.1. Настройка рабочего пространства.

1.2. Инструменты для просмотра.

1.3. Инструменты для рисования.

Контрольная работа № 2. Изображение линий и геометрических фигур заданных размеров и формы.

Длину базовой линии ($L, м$) принимают индивидуально, исходя из расчетной формулы:

$$L = N_{вар.} + 0,1 м,$$

где $N_{вар.}$ – номер варианта (принимается по списку в зачетной ведомости).

Контрольная работа № 3 Изображение прямоугольников и их сопряжений заданных размеров и формы.в режиме 3D.

Длину базовой линии ($L, м$) принимают индивидуально, исходя из расчетной формулы:

$$L = N_{вар.} + 0,1 м,$$

где $N_{вар.}$ – номер варианта (принимается по списку в зачетной ведомости).

Контрольная работа № 4 Изображение геометрических тел заданных размеров и формы.

«*Push/Pull*» («Тяни/толкай»).

Для выполнения чертежей в режиме 2D этот инструмент не так уж необходим, однако без него просто не обойдешься в процессе работы в *SketchUp*, поэтому необходимо начать именно с него, прежде чем перейти к другим инструментам. Инструмент *Push/Pull*

уникален и в то же время достаточно прост в использовании. Попросту говоря, с помощью него выполняют 3D-сборки моделей. Подобные инструменты используются практически во всех 3D-редакторах в виде, в основном, инструмента «*Extrude*», однако инструмент *Push/Pull* гораздо более гибкий и интуитивно понятный.

Длину базовой линии ($L, м$) принимают индивидуально, исходя из расчетной формулы:

$$L = N_{вар.} + 0,1 м,$$

где $N_{вар.}$ – номер варианта (принимается по списку в зачетной ведомости).

Контрольная работа № 5 Изображение модели фронтальной проекции горизонтальной выработки прямоугольно-сводчатой формы сечения, проводимой по монолитным породам с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М. Протогьяконова $f = 14$ и определение площади ее поперечного сечения и объема.

Индивидуальные задания

№ варианта	Тип и марка самоходного оборудования	Габариты машины, м	
		ширина	высота
Погрузочно-транспортные машины			
1	Sandvik LH201	1,05	2,05
2	Sandvik LH203	1,48	1,84
3	Sandvik LH307	2,23	2,20
4	Sandvik LH410	2,65	2,40
5	Sandvik LH514	2,87	2,54
6	Sandvik LH517	3,14	2,75
7	Sandvik LH621	3,25	2,95
8	Sandvik LH201E	1,05	2,04
9	Sandvik LH203E	1,48	1,84
10	Sandvik LH306E	2,16	2,24
11	Sandvik LH409E	2,50	2,32
12	Sandvik LH514E	2,76	2,55
13	Sandvik LH625E	3,90	3,16
Автосамосвалы			
14	Sandvik 417	2,25	2,30
15	Sandvik TH320	2,20	2,44
16	Sandvik 305X	2,45	2,44
17	Sandvik 523	3,07	2,70

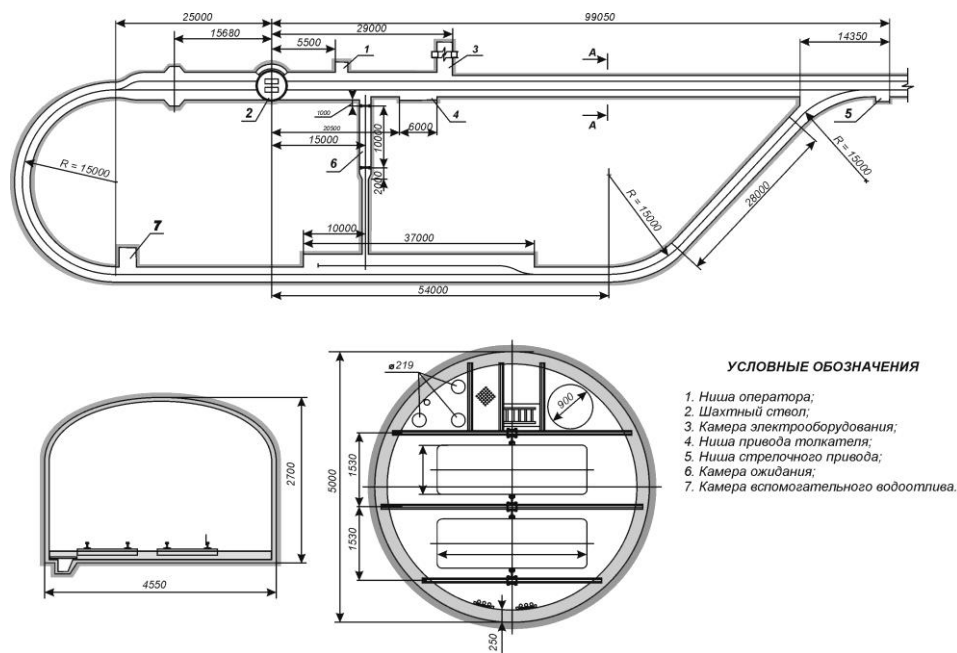
18	Sandvik TH540	3,00	2,70
19	Sandvik TH550	3,13	2,74
20	Sandvik TH660	3,25	3,08
21	Sandvik TH680	3,90	3,60

Контрольная работа № 6 Создание модели сети подготовительно-нарезных выработок днища эксплуатационного блока с траншейной подсечкой и определение объемов горнопроходческих работ

Контрольная работа № 7. Конструирование комплекса выработок околоствольного двора

Работа, в связи с ее повышенной сложностью, выполняется индивидуально по одной базовой схеме. В редакторе *SketchUp* инструменты «*Follow Me*» («Следуй за мной»), «*Scale*» «Масштабирование»), «*Intersect*» («Пересечение») и другие инструменты позволяют создавать 3-D модели протяженных выработок (прямолинейных и криволинейных), конструировать камерные выработки, создавать их погоризонтные сети с заданными параметрами. Темой сегодняшнего задания является конструирование выработок околоствольного двора.

На схеме для примера приведен план околоствольного двора одной из шахт УР №1 ПАО «ППГХО»:



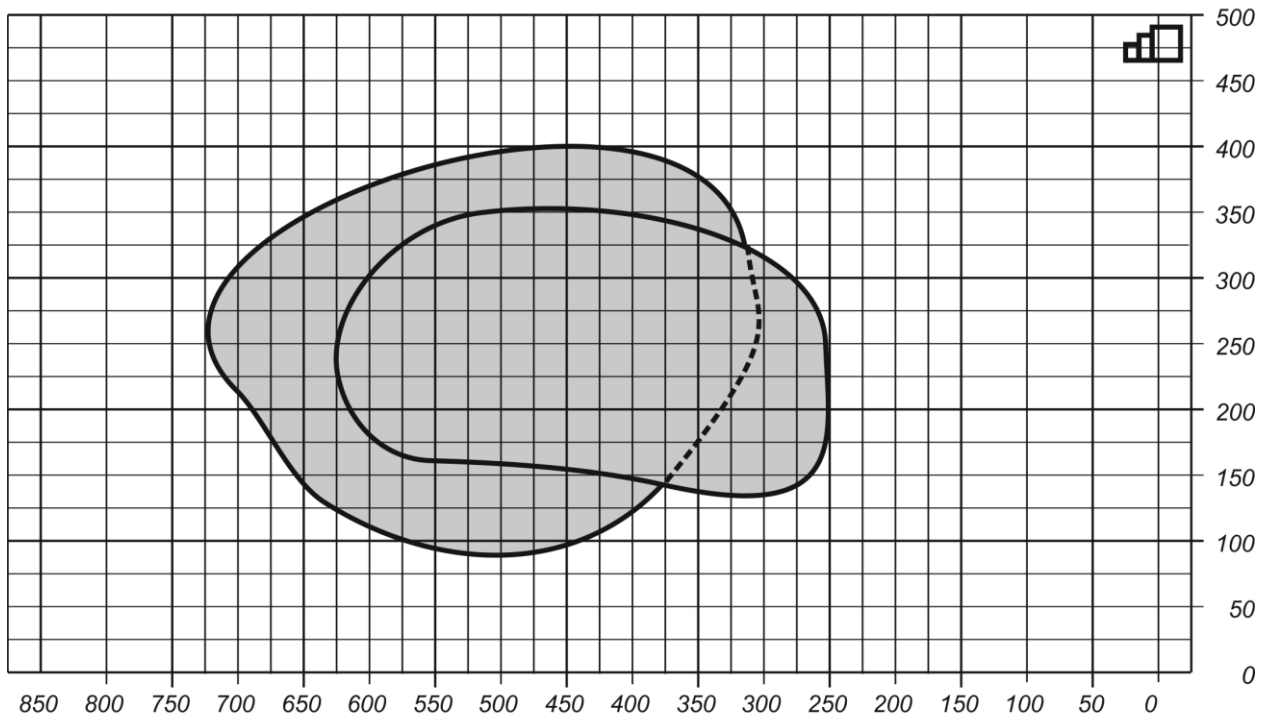
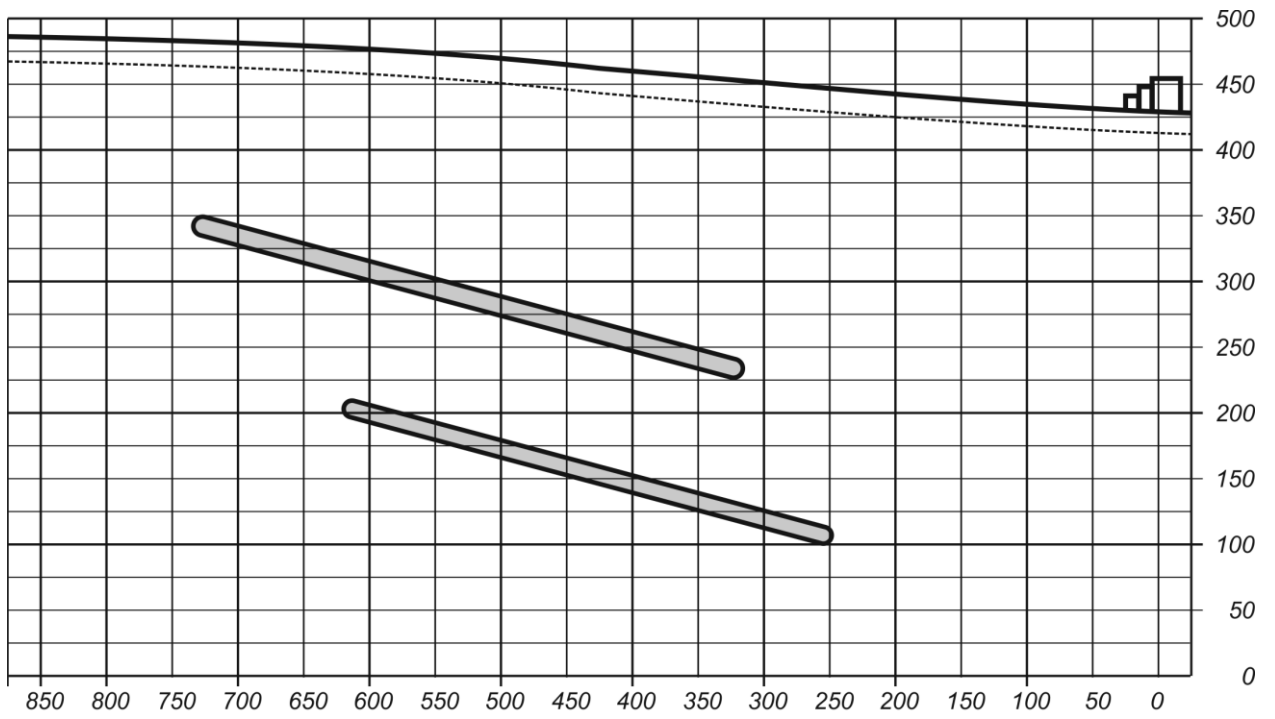
Контрольная работа № 8. Формирование моделей рудных месторождений
Индивидуальные задания для формирования моделей рудных месторождений приведены в Приложении.

Контрольная работа № 9. Формирование модели рельефа местности по топографической карте.

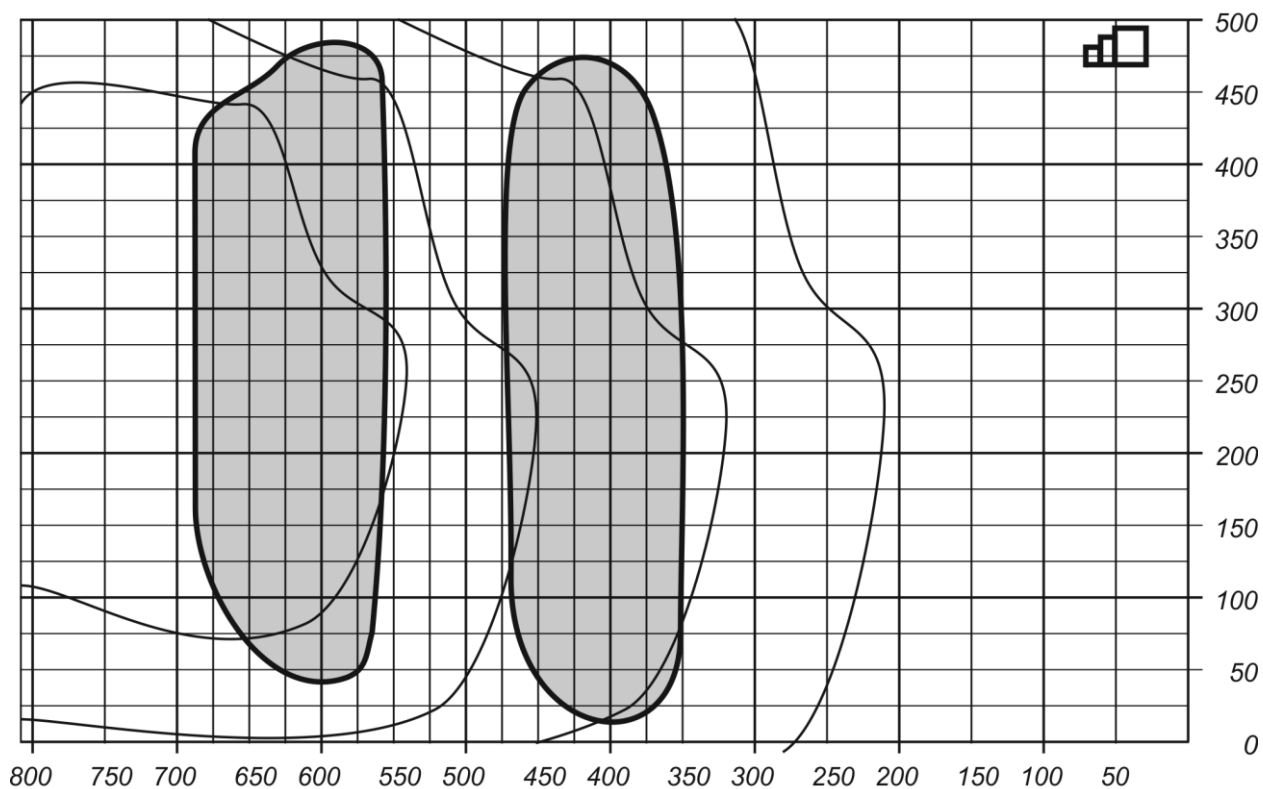
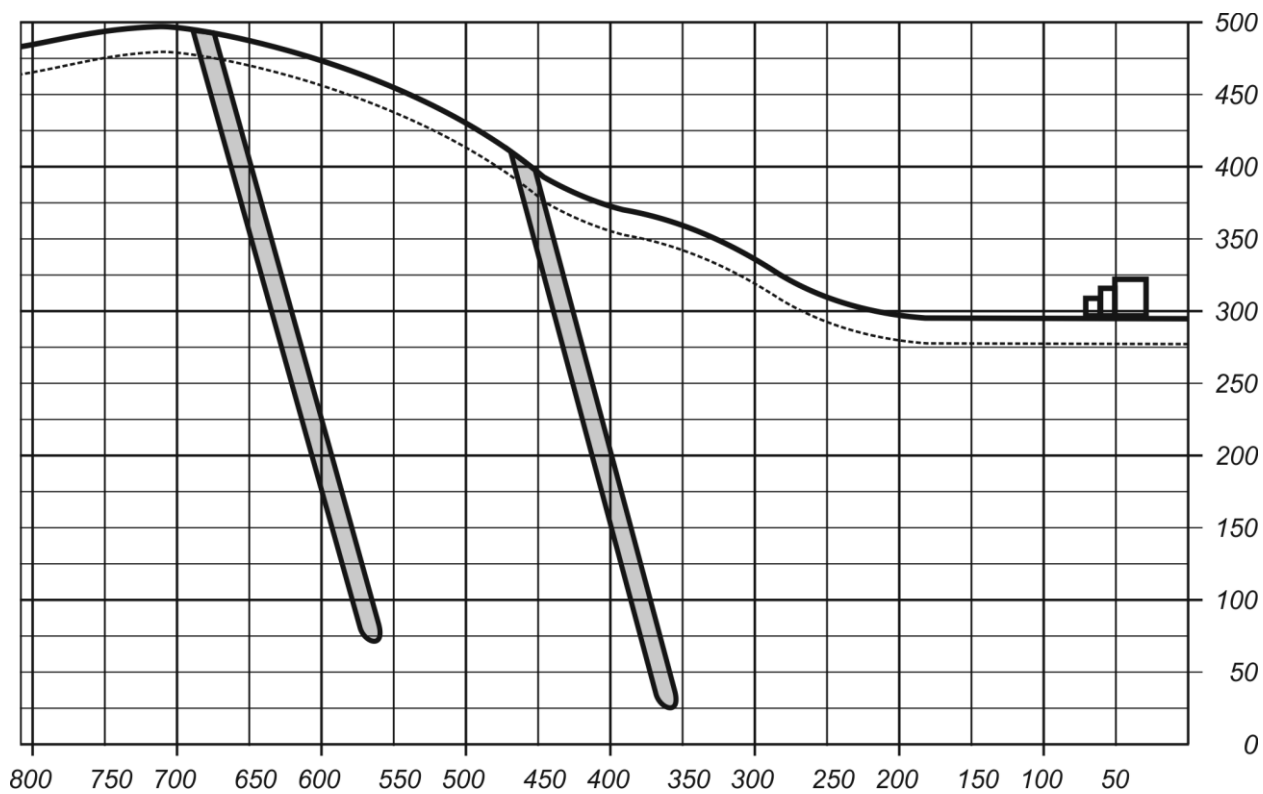
Контрольная работа № 10. Формирование моделей эксплуатационного блока, схемы вскрытия месторождения и ее увязка с моделью рельефа местности.

Приложение

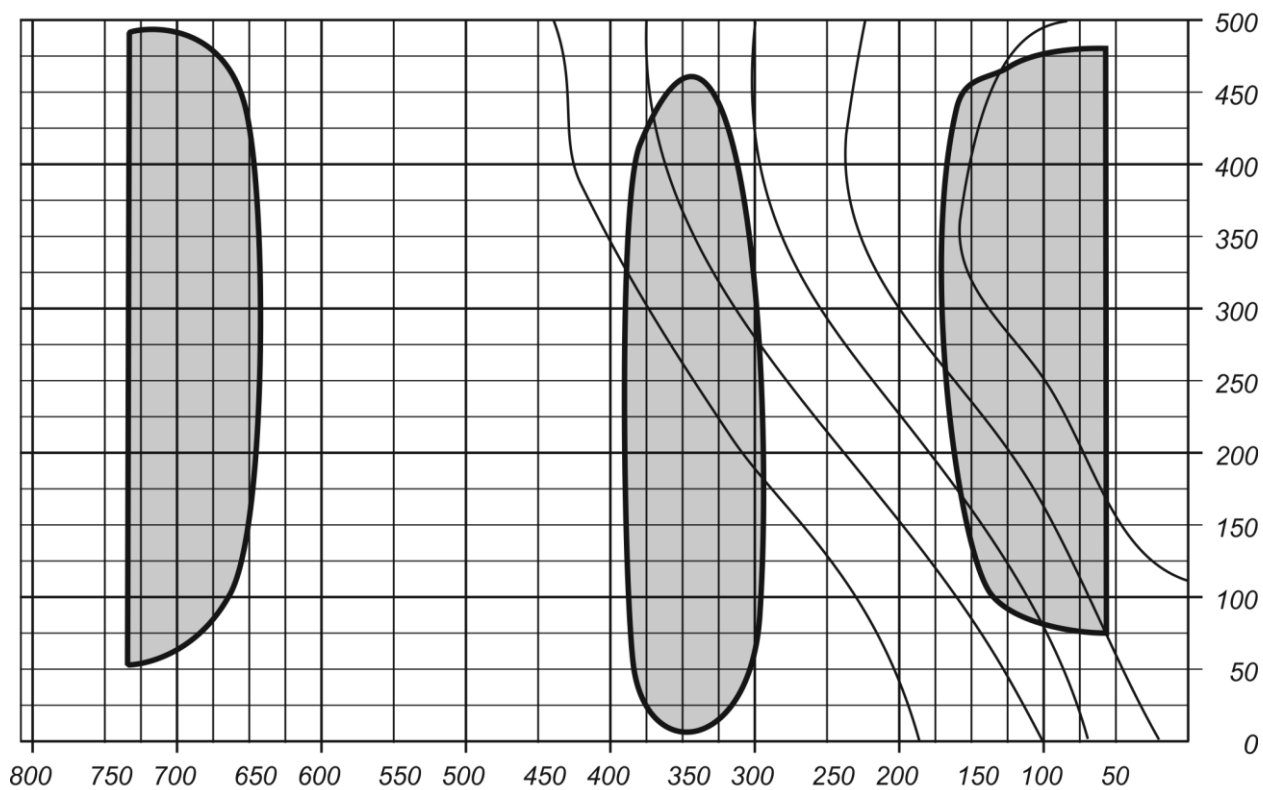
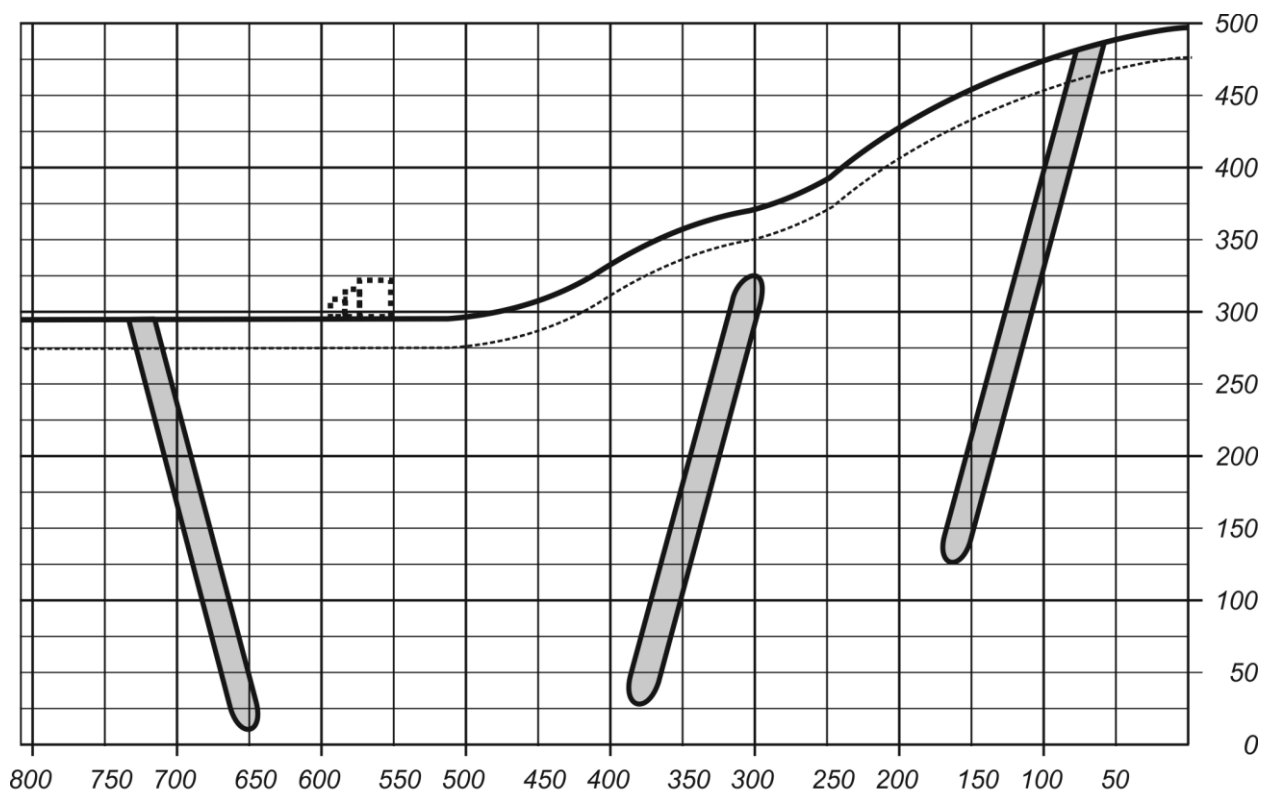
Индивидуальные задания к выполнению контрольных заданий по дисциплине «Компьютерное моделирование горных работ».



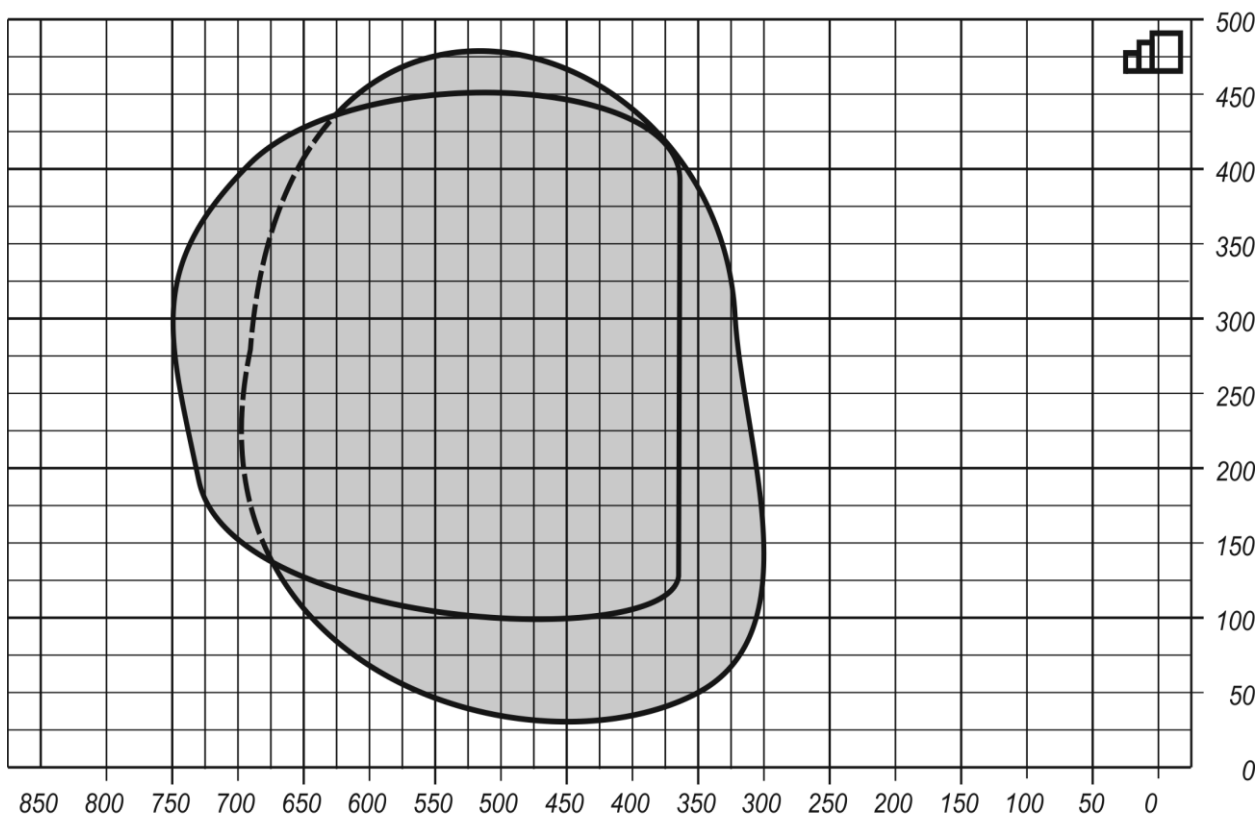
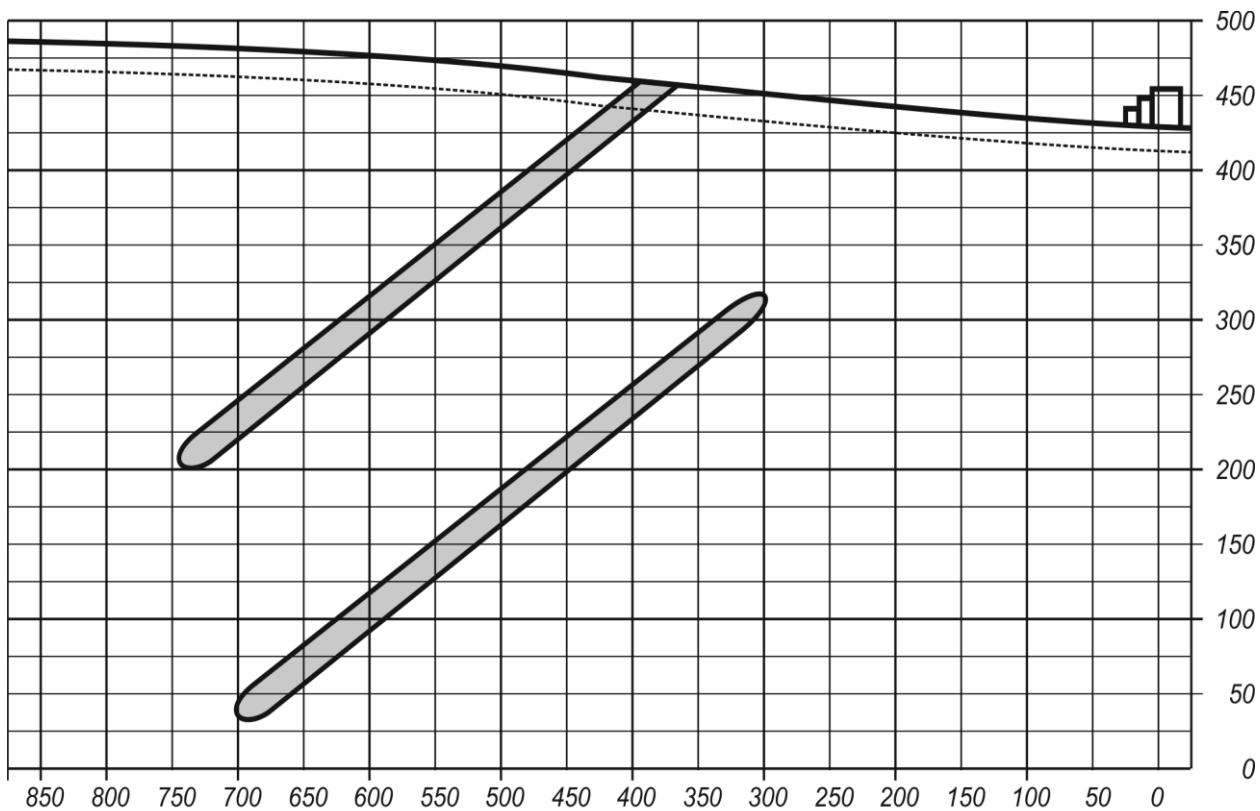
Вариант 1 Мощность рудных тел 7,0 м; угол падения 15° ; плотность руды $3,0 \text{ т/м}^3$; руда бедная, устойчивая; вмещающие породы - устойчивые; мощность наносов - 25 м; угол сдвига пород в наносах - 60° , в целике - 80° ; годовая производительность - 750 тыс.т.



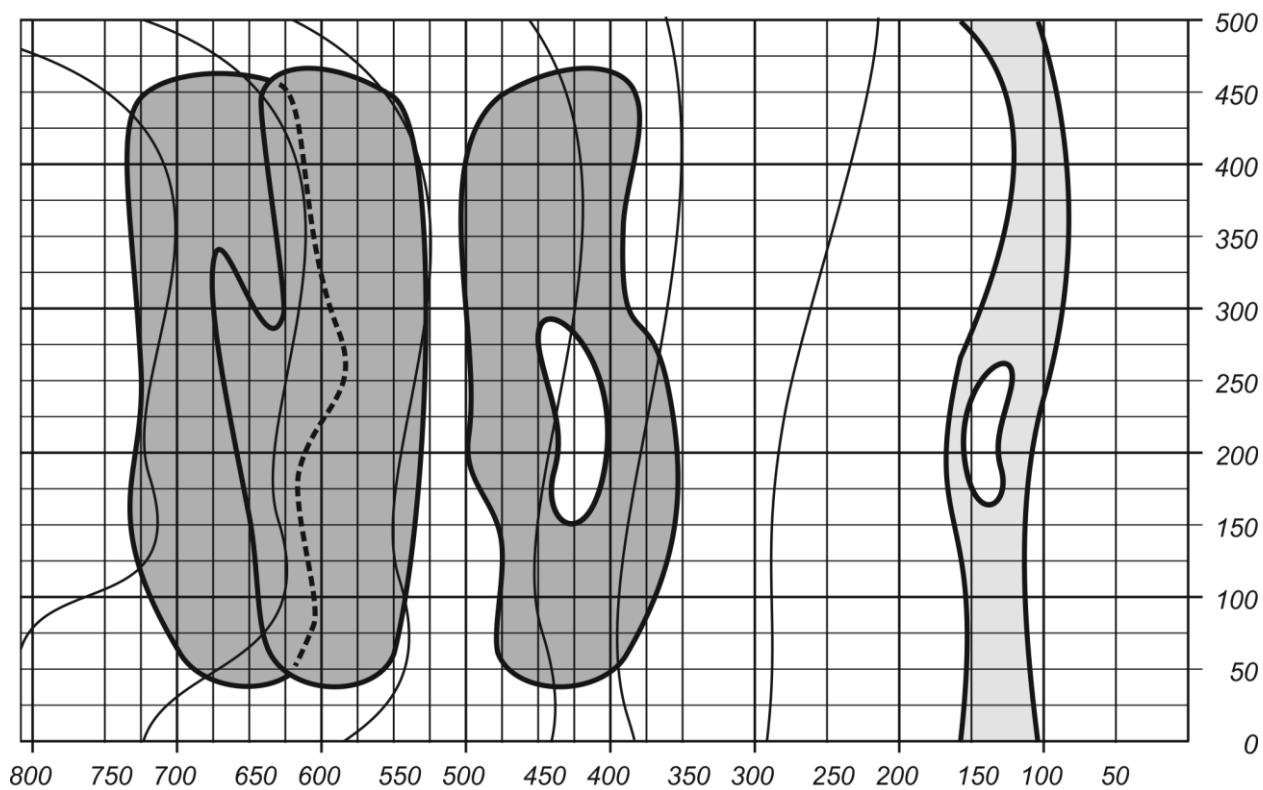
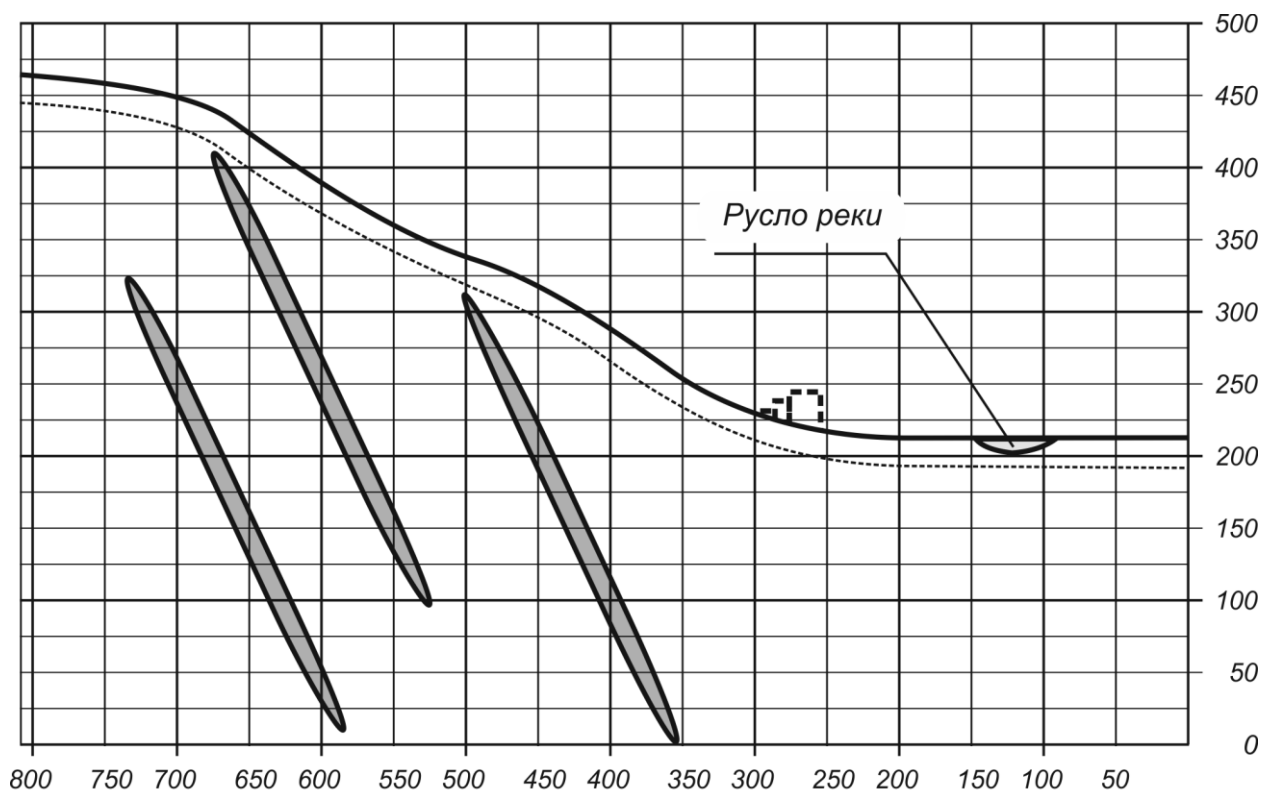
Вариант 2 Мощность рудных тел 1,2 м; угол падения 75° ; плотность руды $2,8 \text{ т/м}^3$; руда средней ценности, устойчивая; вмещающие породы - устойчивые; мощность наносов - 15 м; угол сдвижения пород в наносах - 67° , в целике - 78° ; годовая производительность - 150 тыс.т.



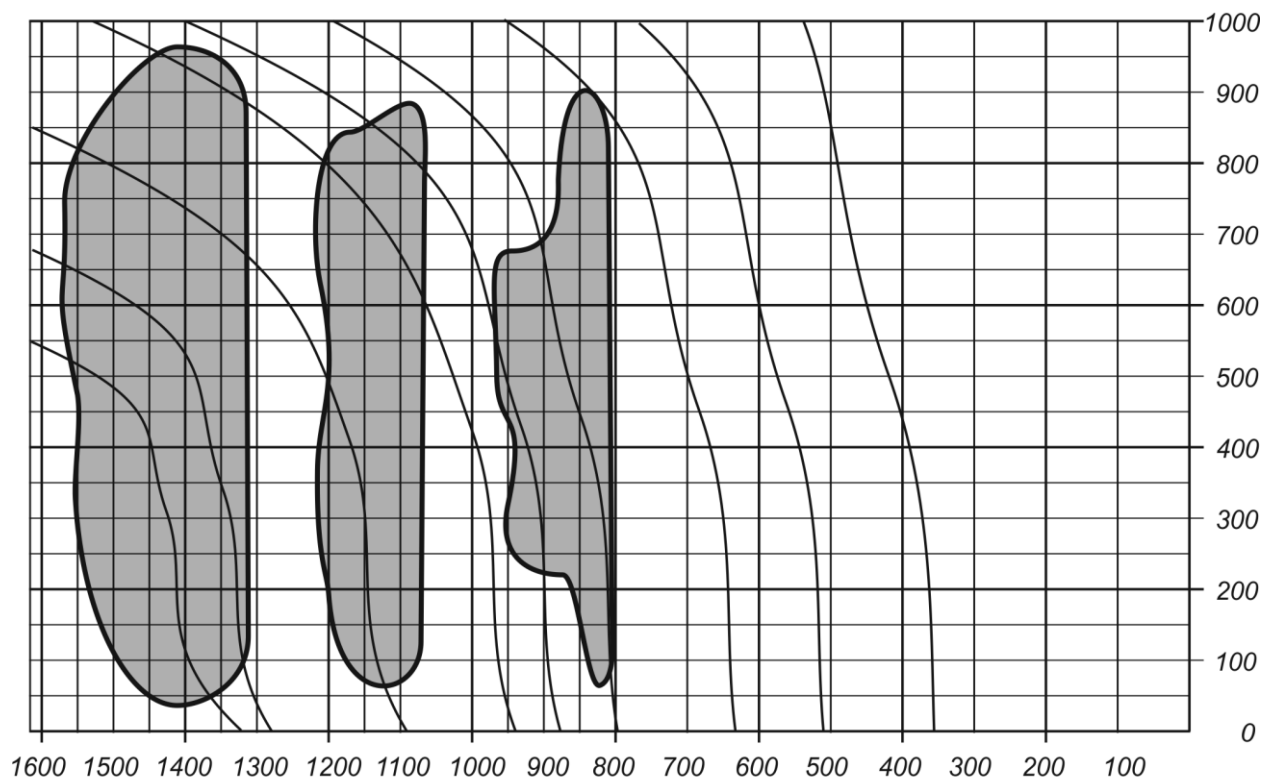
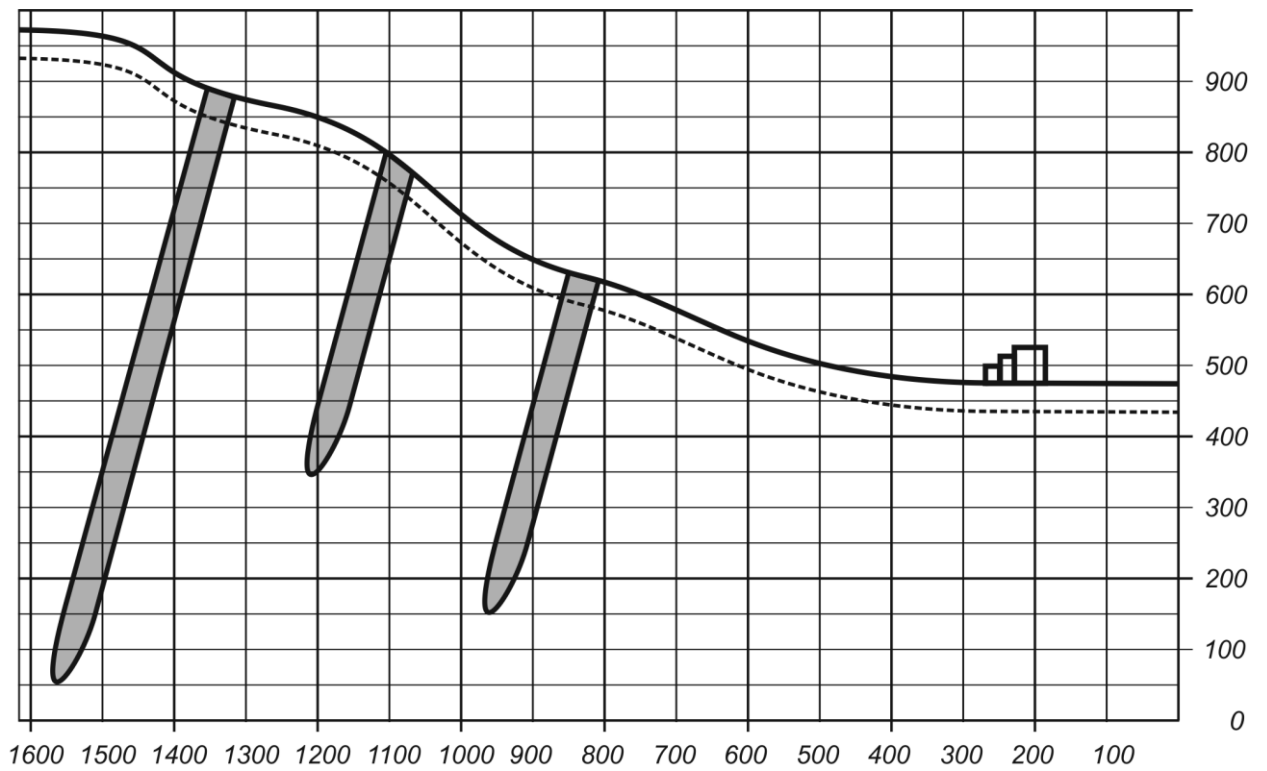
Вариант 3 Мощность рудных тел 6,5 м; угол падения 75° ; плотность руды $3,3 \text{ т/м}^3$; руда бедная, устойчивая; вмещающие породы - устойчивые; мощность наносов - 20 м; угол сдвижения пород в наносах - 65° , в целике - 80° ; годовая производительность - 1250 тыс.т.



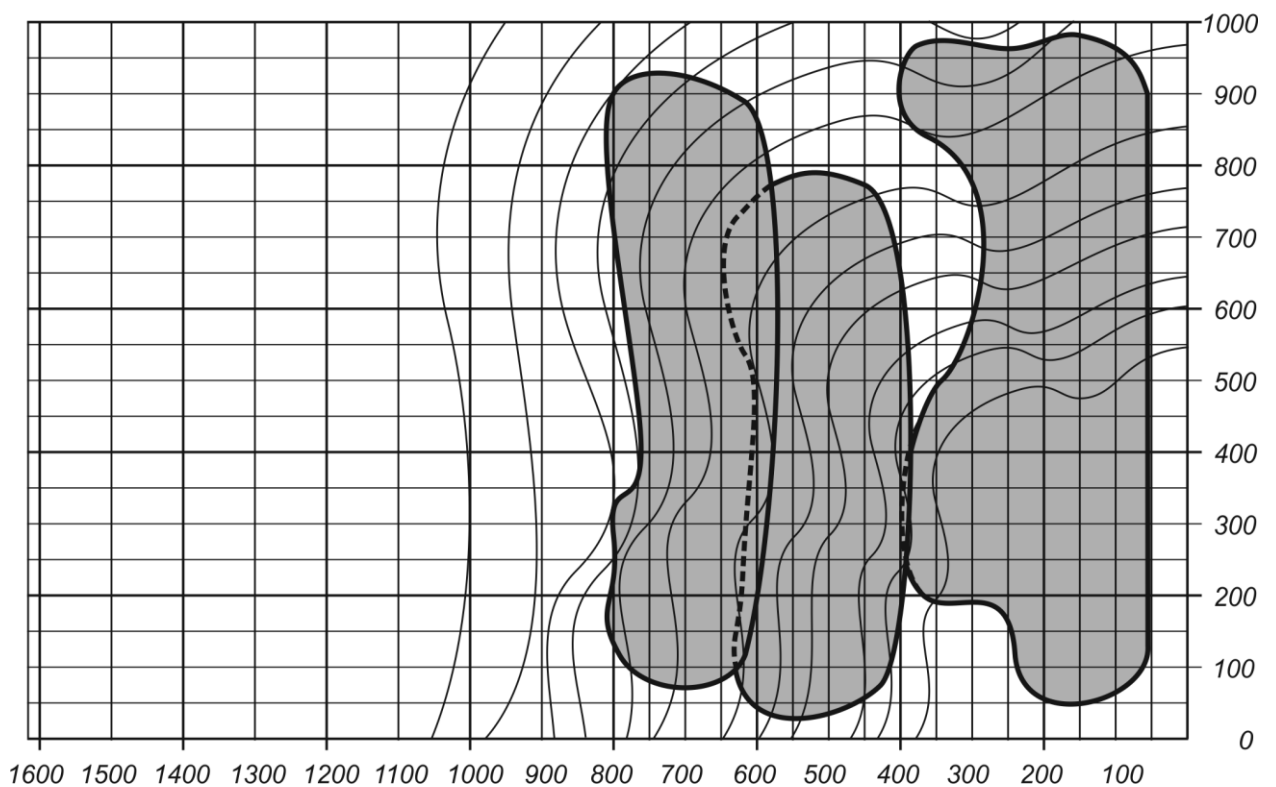
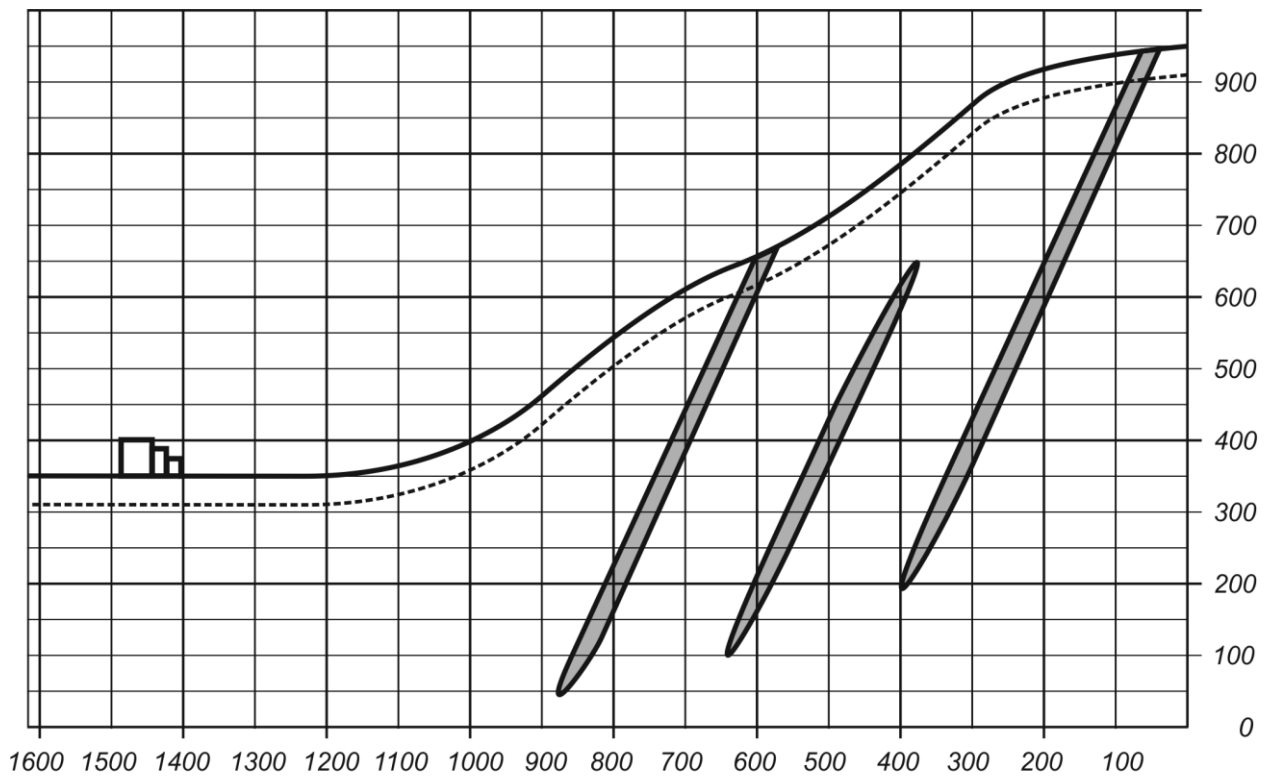
Вариант 4 Мощность рудных тел 7,8 м; угол падения 35° ; плотность руды $2,8 \text{ т/м}^3$; руда бедная, устойчивая; вмещающие породы - устойчивые; мощность наносов - 18 м; угол сдвижения пород в наносах - 67° , в целике - 83° ; годовая производительность - 900 тыс.т.



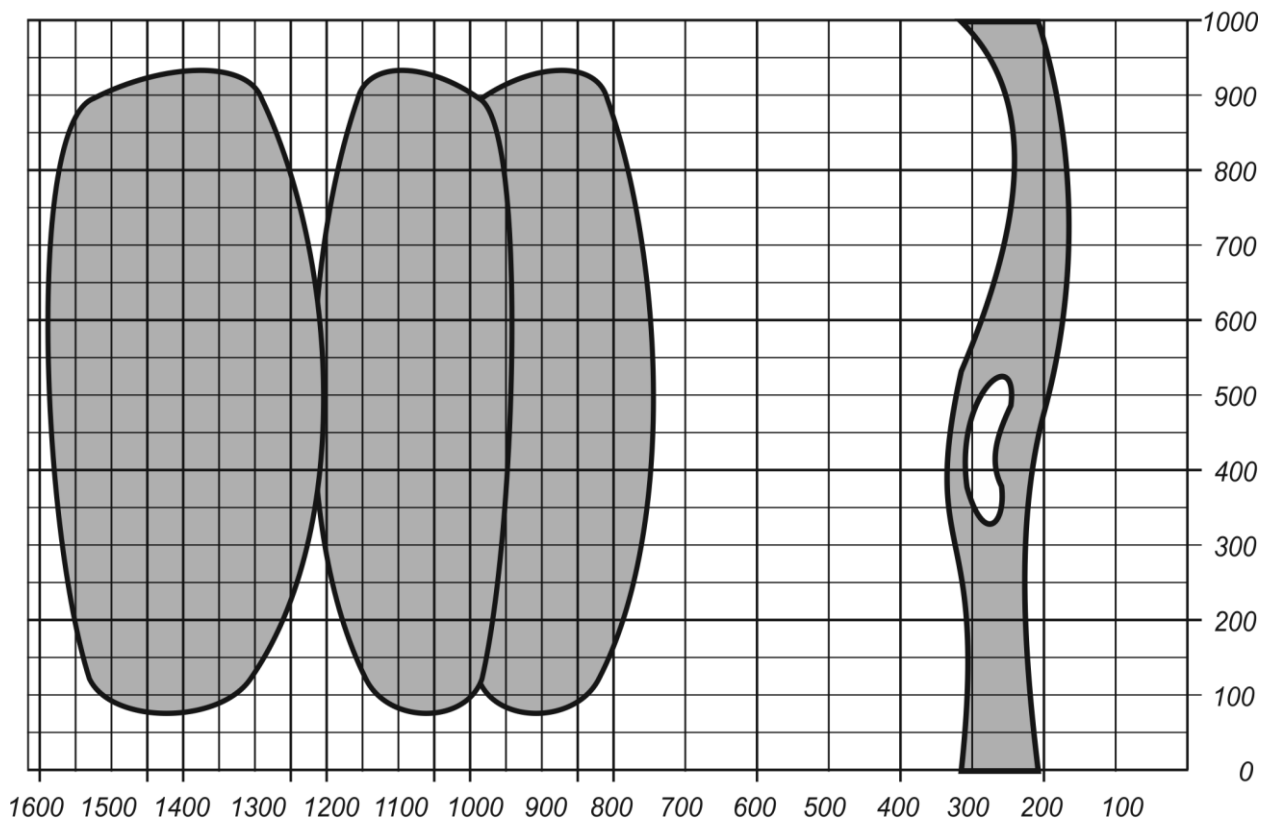
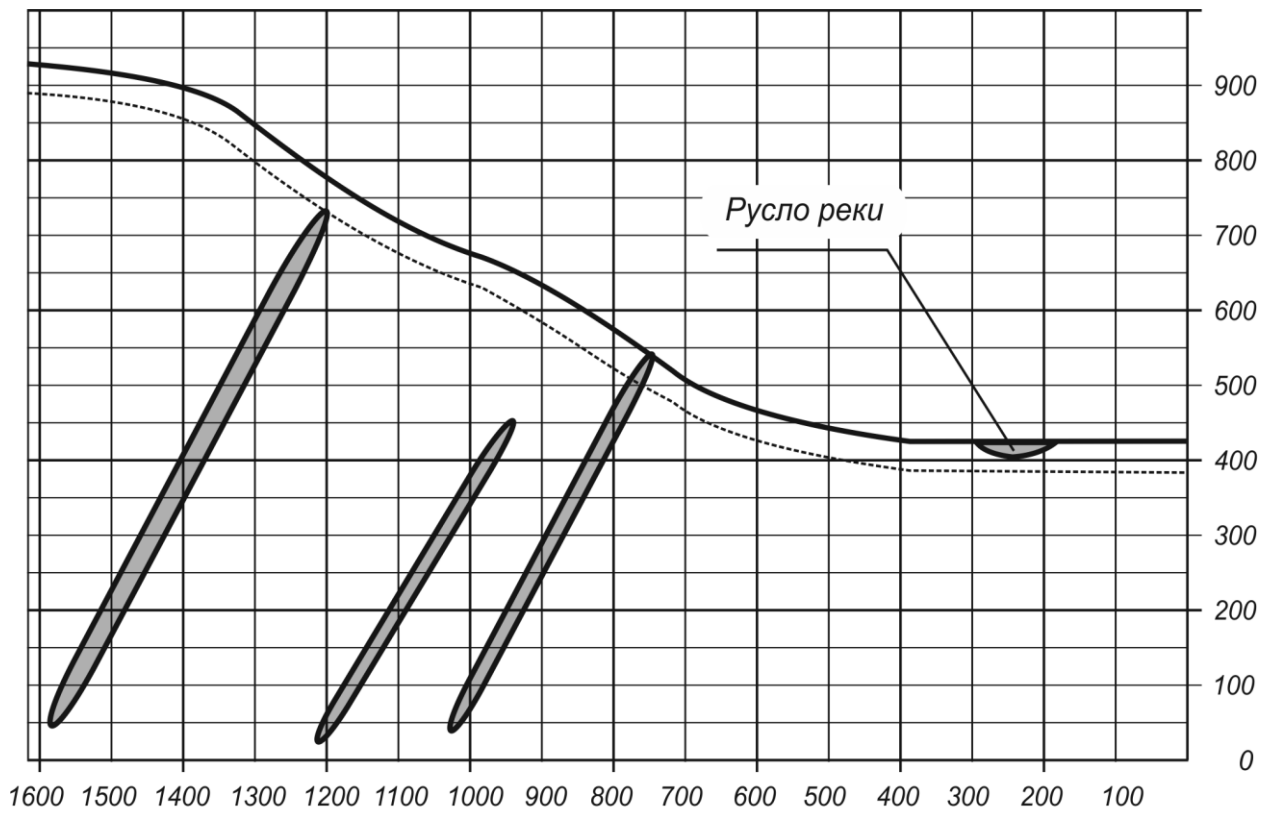
Вариант 5 Мощность рудных тел 1,2 м; угол падения 65° ; плотность руды $2,7 \text{ т/м}^3$; руда ценная, устойчивая; вмещающие породы - средней устойчивости; мощность наносов - 15 м; угол сдвижения пород в наносах - 55° , в целике - 75° ; годовая производительность - 120 тыс.т.



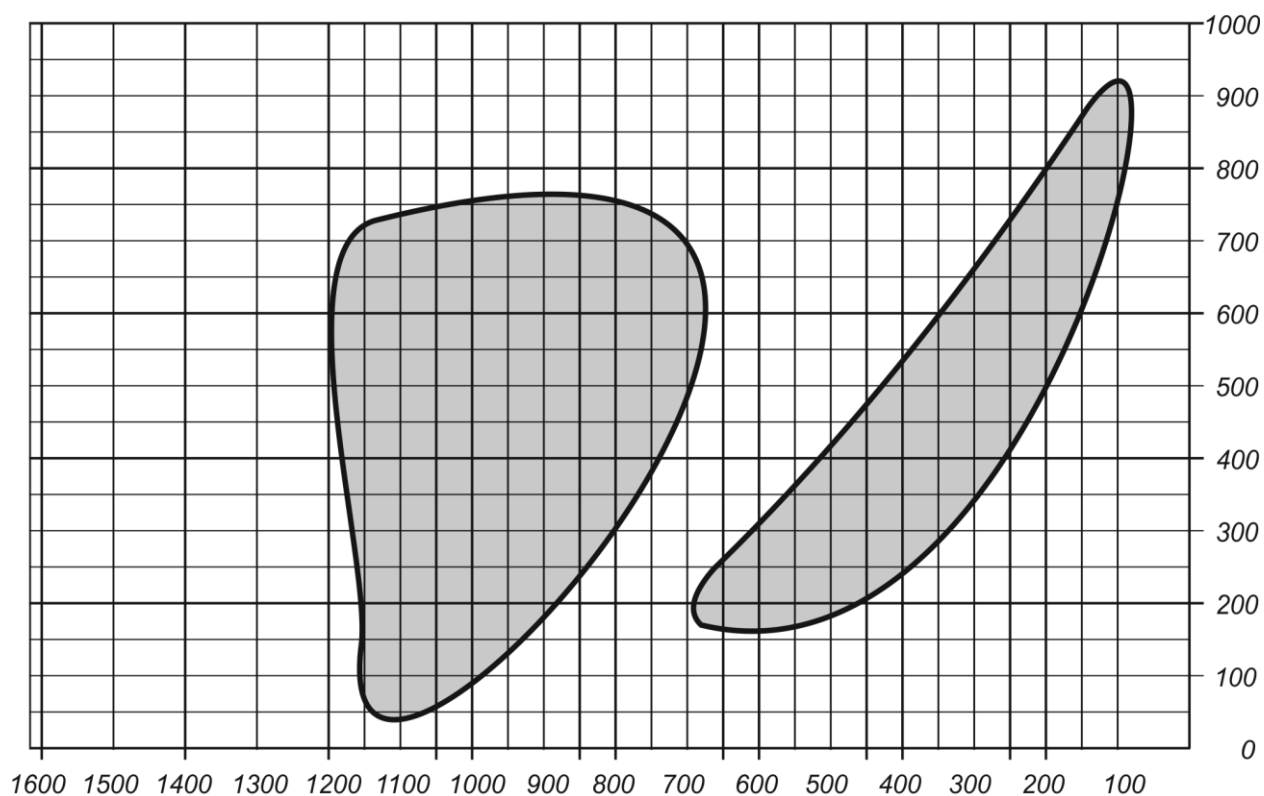
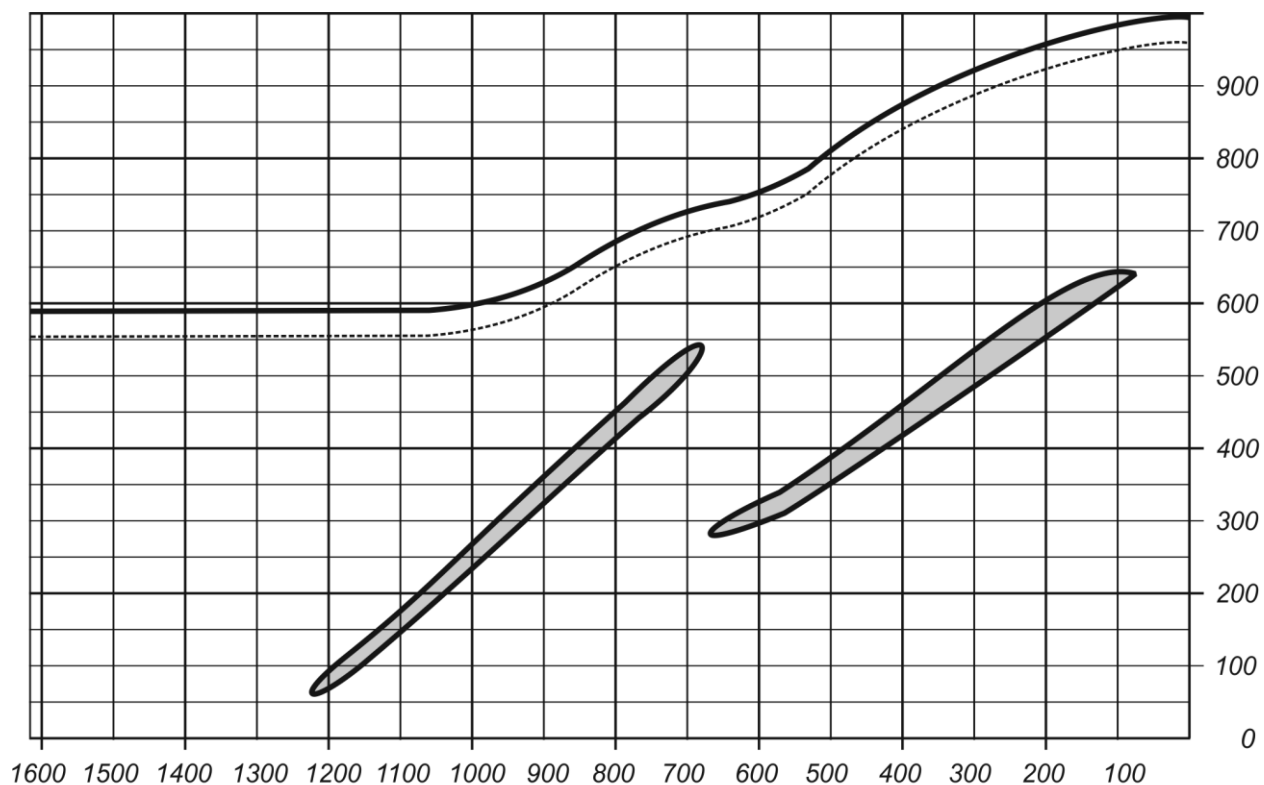
Вариант 6 Мощность рудных тел 15,0 м; угол падения 75° ; плотность руды $3,1 \text{ м}^3$; руда бедная, средней устойчивости; вмещающие породы - средней устойчивости, склонны к обрушению вслед за подвиганием очистных работ; мощность наносов - 20 м; угол сдвижения пород в наносах - 65° , в целике - 75° ; годовая производительность - 1,5



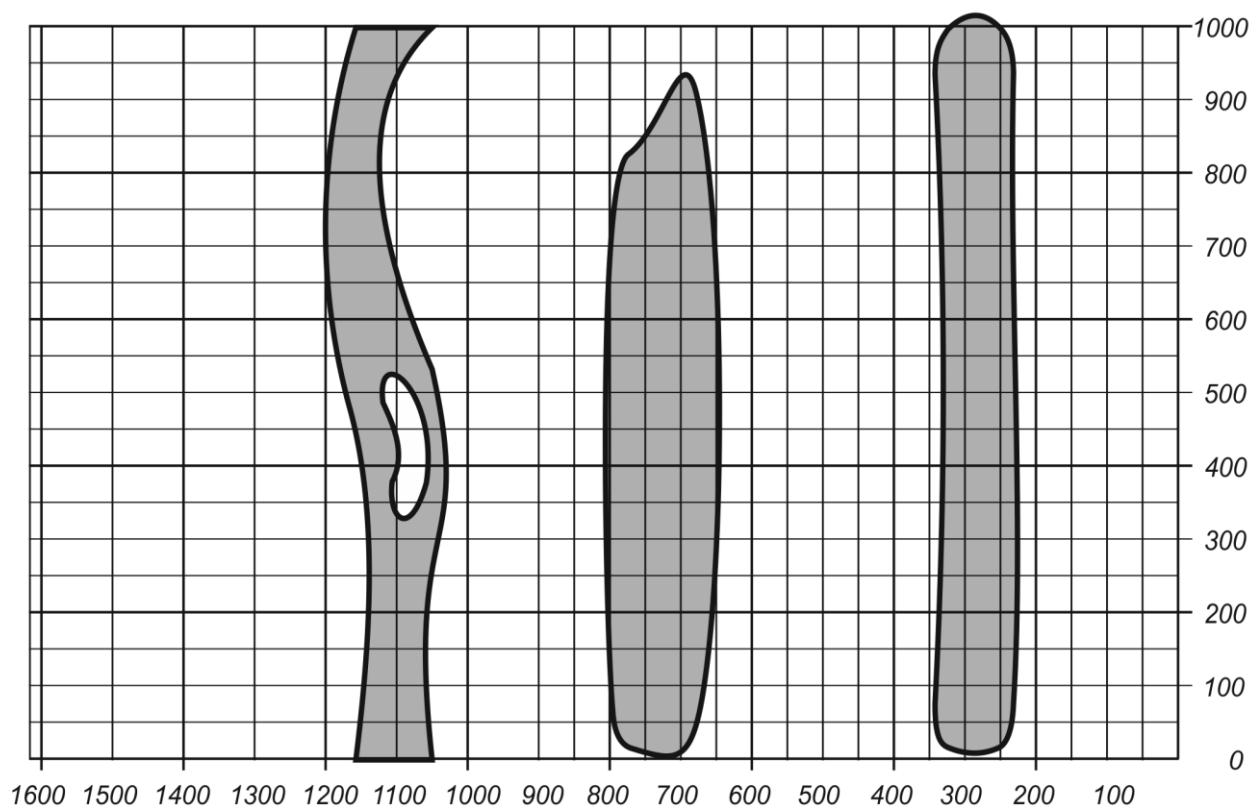
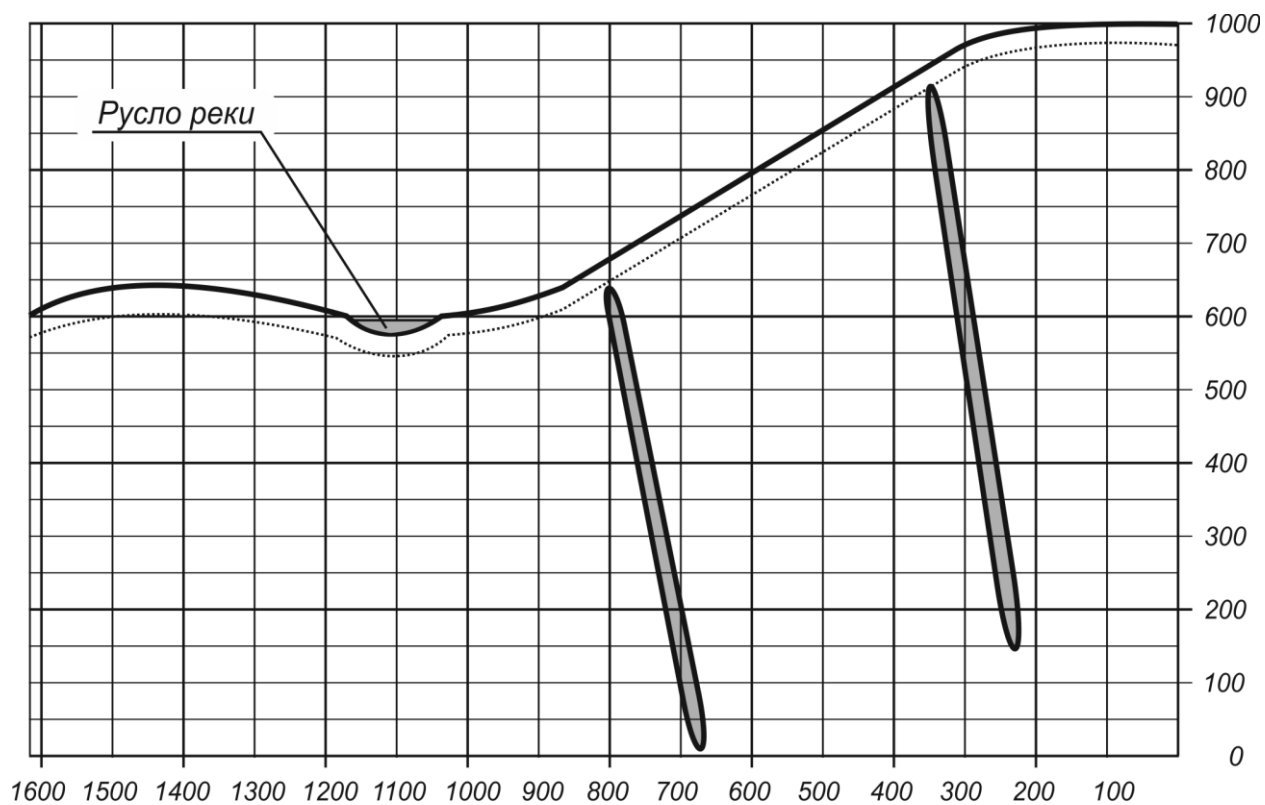
Вариант 7 Мощность рудных тел 0,8 м; угол падения 75° ; плотность руды $3,1\text{т/м}^3$; руда весьма ценная, устойчивая; вмещающие породы - средней устойчивости; мощность наносов - 25 м; угол сдвижения пород в наносах - 65° , в целике - 75° ; годовая производительность - 140 тыс.т.



Вариант 8 Мощность рудных тел 2,2 м; угол падения 65° ; плотность руды $2,8 \text{ т/м}^3$; руда ценная, устойчивая; вмещающие породы - средней устойчивости; мощность наносов - 15 м; угол сдвижения пород в наносах - 55° , в целике - 75° ; годовая производительность - 160 тыс.т.



Вариант 9 Мощность рудных тел 2,2 и 3,5м; угол падения 45° и 30° ; плотность руды $3,3 \text{ т/м}^3$; руда средней ценности, устойчивая; вмещающие породы - устойчивые; мощность наносов - 18 м; угол сдвижения пород в наносах - 57° , в целике - 76° ; годовая производительность - 250 тыс.т.



Вариант 10 Мощность рудных тел 4,9 м; угол падения 83° ; плотность руды $3,4 \text{ м}^3$; руда средней ценности, средней устойчивости; вмещающие породы - средней устойчивости, склонны к обрушению вслед за подвиганием очистных работ; мощность наносов - 17 м; угол сдвижения пород в наносах - 55° , в целике - 80° ; годовая производительность - 0,56 млн.т.

3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

Вопросы на зачет по дисциплине «Компьютерное моделирование горных работ».

1. В каком информационном окне фиксируются линейные размеры модели?
2. каким образом исключается вероятность отклонения линий от направлений координатных осей?
3. Каким образом создается эффект вращения модели?
4. Как отменить выполненное ранее действие?
5. Каким блоком команд осуществляется процесс рисования?
6. С помощью какого блока команд организуется просмотр модели «Iso», «Top», «Front», «Right», «Back» и «Left»?
7. Каким образом можно создать незамкнутой кривой линии?
8. Как определяется площадь геометрической фигуры?
9. Каким образом фиксируют размеры модели?
10. Каким образом изображение созданного объекта переносится в формат *.png?
11. В каком информационном окне фиксируются линейные размеры модели?
12. Как исключить вероятность отклонения линий от направлений координатных осей?
13. С помощью какой команды достигается вращение модели?
14. Каким образом достигается отмена выполненного ранее действия?
15. Какими инструментами осуществляется процесс рисования?
16. С помощью какого блока команд организуется просмотр модели «Iso», «Top», «Front», «Right», «Back» и «Left»?
17. Каким образом можно создать незамкнутую кривую линию?
18. Как определяется площадь геометрической фигуры.
19. С помощью каких команд фиксируют размеры модели?
20. Каким образом задается копирование с перемещение созданного объекта на заданное расстояние?
21. Каким образом можно выделить объект с целью выполнения последующих манипуляций с ним?
22. Каким образом задается копирование с вращением созданного объекта на заданный угол?

23. Как формируется модель прямоугольной призмы с многоугольником в основании?
24. Как определить объем созданного объекта?
25. Каким образом выполняется разгруппировка объекта?
26. Каким образом можно объекту придать эффект прозрачности?
27. С помощью каких команд можно «скрыть» грани объекта?
28. Каким образом можно создать заливку объекта, имитирующую монолитный горный массив?
29. Каким образом можно заблокировать объект?
30. Каким образом можно создать фронтальную проекцию горной выработки прямоугольно-сводчатой формы и определить площадь ее сечения?
31. Каким образом можно создать модель прямолинейной горной выработки определенной формы сечения заданной длины?
32. Каким образом можно создать модель горной выработки определенной формы сечения с заданным радиусом кривизны трассы и определить ее объем?
33. Как создать модель сопряжения горных выработок с определить ее объем?
34. Каким образом можно создать модель протяженной горной выработки переменной площади сечения и определить ее объема?
35. Каким образом можно создать модель рудоприемной воронки с заданными размерами и определить ее объем?
36. Как создать модель сопряжения рудоприемной воронки с погрузочной камерой и определить объем сопряжения?
37. Каким образом можно создать модель днища блока с заданным числом рудоприемных воронок?
38. Как создать модель днища блока с траншейной подсечкой?
39. Какова последовательность создания модели днища блока, включающего транспортный штрек, погрузочные камеры с заданным числом рудоприемных воронок?
40. Каким образом можно создать модель спирального наклонного съезда с заданными высотой подэтажа и углом наклона трассы и определить объем модели?
40. Какова последовательность создания модели эксплуатационного блока
41. Какова последовательность создания модели земного рельефа по топографической карте района подземных горных работ?
42. Каким образом можно создать модели рудных залежей с заданными элементами залегания по их проекциям на вертикальную и горизонтальную плоскости, определить их объем и балансовые запасы?

43. Каким образом можно совместить модели рельефа местности и рудных залежей?

44. Какова последовательность создания модели схемы вскрытия месторождения?

45. Каким образом можно модели, созданные при выполнении контрольных работ, перевести в расширение * greg.

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 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 в процессе проведения лабораторных занятий доводит до обучающихся тему занятия, представляет теоретический материал по теме и выдает задания для выполнения работ. В ходе проведения занятия преподаватель консультирует студентов в индивидуальном порядке.</p> <p>Студенты, выполнившие лабораторную работу, представляют преподавателю устный отчет. Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе по системе «зачет», «незачет».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей работы.</p> <p>При отрицательном результате студент исправляет допущенные в работе недочеты 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 к сдаче зачета по дисциплине.</p>
Контрольная работа	Выполнение контрольной работы осуществляется на лабораторном занятии и в свободное от занятий время. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на занятии, предше-

	<p>ствующем контрольному занятию, доводит до обучающихся: тему, контрольной работы и время выполнения работы. Работы оформляются студентами самостоятельно в формате *.pptx и сдаются на проверку преподавателю. Студент, представивший отчеты по всем контрольным работам и получивший положительные оценки, допускается к сдаче зачета по дисциплине.</p>
Ситуационная задача	<p>Выполнение разноуровневой задачи осуществляется на лабораторном занятии. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на занятии, предшествующем контрольному, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю в формате *.pptx.</p>
Тестирование	<p>Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время лабораторных занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.</p>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

Промежуточная аттестация проводится в форме презентации в формате *.pptx. При выполнении и защите контрольных работ, студент допускается к сдаче зачета.

При определении уровня достижений обучающихся на зачете 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 практических работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и практических занятий.

Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра.