

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе,  
совмещающая должность  
директора филиала  
Долганова Ж.А.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение к рабочей программе по дисциплине

Технология разработки сложноструктурных месторождений  
(наименование дисциплины)

Квалификация выпускника специалист

специальность 21.05.04 Горное дело

специализация «03 Открытые горные работы»

Форма обучения очно-заочная

Кафедра Горного дела и техносферной безопасности

Белово 2023 г.

Составитель: ст. преподаватель Аксененко В.В.

Обсуждено на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 1 от 16 сентября 2023 г.

Зав. кафедрой

Согласовано учебно-методической комиссией специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 1 от 19 сентября 2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение фонда оценочных средств.....	4
2. Паспорт компетенций дисциплины (модуля).....	4
3. Паспорт ФОС для проведения аттестации.....	6
4. Входной контроль.....	9
5. Текущий контроль.....	14
6. Контроль самостоятельной работы .....	15
7. Курсовой проект.....	18
8. Промежуточная аттестация.....	19

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП. ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, программ учебных дисциплин (модулей).

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Технология разработки сложноструктурных месторождений» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04. «Горное дело» и программой учебной дисциплины «Технология разработки сложноструктурных месторождений».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся филиала КузГТУ в г.Белово. ФОС подлежит ежегодному пересмотру и обновлению.

## **2. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способен владеть основами открытых горных и взрывных работ, знаниями процессов, технологий добычи и переработки, принципами комплексной механизации, осуществлять техническое руководство горными работами и управлять процессами на производственных объектах, разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

ПК-6 - Способен владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модулю)	Уровень
Устный или письменный опрос при защите лабораторных работ	ПК-2	Владеет методами рационального комплексного освоения георесурсного потенциала недр;	Знает: горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов методы оценки георесурсного потенциала недр; Умеет: использовать методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр оценивать георесурсный потенциал недр; Владеет: способами и методами ведения открытых горных работ, определения их основных параметров, способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию георесурсного потенциала недр;	Высокий или средний
Устный или письменный опрос при защите лабораторных работ	ПК-6	использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной	Знает: свойства вредных и ядовитых газов и пыли, их воздействия на организм человека опасные и вредные факторы горного производства, законодательные основы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на горном производстве Умеет: определять интенсивность пылеобразования и выделения вредных газов при ведении	Высокий или средний

		<p>разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов</p>	<p>открытых горных работ применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека планировать безопасные условия проведения работ Владеет: методами расчета схем естественного проветривания карьеров навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях необходимости снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства</p>	
				Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
				Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
				Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

### **3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ**

**по дисциплине «Технология разработки сложноструктурных месторождений»**

#### **3.1 Описание назначения и состава фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав образовательной программы и предназначен для текущего и промежуточного контроля и оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения подготовки по дисциплине «Технология разработки сложноструктурных месторождений»

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки Специалист 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) «03 Открытые горные работы»

код и наименование направления подготовки, уровень подготовки

**3.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины ПК-2, ПК-6**

**3.3 Этапы формирования и оценивания компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация <sup>1</sup>
1.	<b>Тема 1.</b> Горно-геологические условия залегания сложноструктурных угольных месторождений 1.1. Понятие «сложноструктурное месторождение», особенности их разработки. 1.2. Краткая характеристика сложноструктурных угольных месторождений (на примере Кузнецкого угольного бассейна) 1.3. Краткие сведения о сложноструктурных месторождениях Сибири и Дальнего Востока	ПК-2,ПК-6	Устный опрос при защите лабораторной работы	
2.	<b>Тема 2.</b> Системы разработки в условиях сложноструктурных месторождений 2.1.Сплошная система разработки одиночного пласта и свиты из двух-трех пологих пластов. Построение профиля системы разработки. Бестранспортная технология разработки вскрышного уступа, основные параметры технологии. Расчет коэффициента переэкскавации в плане и профиле. 2.2.Углубочная продольная система разработки свиты наклонных и крутых пластов. Профили системы разработки. Основные параметры. 2.3. Углубочно-сплошные системы разработки пологих пластов. Профиль системы разработки. Внутреннее отвалообразование транспортной вскрыши. Параметры устойчивых внутренних отвалов.	ПК-2,ПК-6	Устный опрос при защите лабораторной работы	
3.	<b>Тема 3.</b> Вскрытие карьерных полей и рабочих горизонтов в условиях сложноструктурных месторождений 3.1. Вскрытие карьерных полей при сплошной системе разработки и порядок	ПК-2,ПК-6	Устный опрос при защите лабораторной работы	

<sup>1</sup> Для студентов, обучающихся по заочной форме, обязательным видом промежуточной аттестации является выполнение заданий самостоятельной работы по дисциплине.

	<p>развития горных работ.</p> <p>3.2. Вскрытие карьерных полей и рабочих горизонтов при углубочной системе разработки наклонных и крутых пластов. Порядок отработки рабочих горизонтов.</p> <p>3.3. Вскрытие карьерных полей и рабочих горизонтов при углубочно-сплошной системе разработки. Порядок разработки рабочих горизонтов по зонам транспортной и бестранспортной технологий.</p>			
4.	<p><b>Тема 4.</b> Особенности производства буровзрывных работ в условиях сложноструктурных месторождений</p> <p>4.1. Схемы буровзрывных работ при бестранспортной технологии. Условия и технология горизонтирования верхней площадки бестранспортного уступа для его обуривания. Схемы обуривания подступов при разработке свиты пологих пластов.</p> <p>4.2. Особенности обуривания породоугольных блоков при разработке угленасыщенных зон по транспортной технологии.</p> <p>4.2.1. При расположении в экскаваторной заходке одиночного пласта.</p> <p>4.2.2. При расположении в экскаваторной заходке сближенных пластов.</p> <p>4.3. Схемы обуривания сложноструктурных забоев.</p>	ПК-2,ПК-6	Устный опрос при защите лабораторной работы	
5.	<p><b>Тема 5.</b> Добычные работы в угленасыщенной зоне</p> <p>5.1. Виды строения породоугольных панелей.</p> <p>5.2. Послойная разработка породоугольных панелей обратными гидравлическими лопатами.</p> <p>5.3. Потери угля при ведении добычных работ прямыми и обратными лопатами.</p>	ПК-2,ПК-6	Устный опрос при защите лабораторной работы	
6.	<p><b>Тема 6.</b> Ресурсосберегающие технологии при разработке сложноструктурных месторождений</p> <p>6.1. Достоинства и недостатки продольных и поперечных углубочных систем разработки.</p> <p>6.2. Продольные блоковые системы разработки.</p> <p>6.3. Поперечная углубочно-сплошная система разработки с созданием карьера первой очереди (первоначальной</p>	ПК-2,ПК-6	Устный опрос при защите лабораторной работы	экзамен

емкости).			
-----------	--	--	--

#### **4. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ**

**4.1 Цель входного контроля** – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты, полученные при входном оценивании обучающегося, используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

##### **4.2 Описание оценочных средств**

Форма проведения входного контроля – бланковое тестирование. Количество вопросов – 20, длительность тестирования – 45 минут.

###### **4.2.1 Шкала оценивания (методика оценки)**

За каждый правильный ответ выставляется один балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

<b>Максимальный балл</b>	<b>Проходной балл</b>	<b>Оценка</b>
20	не менее 18	отлично
17	не менее 15	хорошо
14	не менее 12	удовлетворительно
9	-	неудовлетворительно

###### **4.2.2 Задания (вопросы) для входного контроля обучающихся.**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Проектирование карьеров», «Процессы открытых горных работ», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ».

###### **Перечень вопросов входного контроля**

(правильный ответ выделен жирным шрифтом)

1. К физическим свойствам горных пород относятся:

- а) прочность;
- б) упругость;
- в) плотность;**
- г) крепость.

2. Крепость горной породы по шкале проф. М.М. Протодьяконова измеряется в единицах...

- а) МПа;
- б) Н/мм;
- в) Н/м<sup>3</sup>
- г) безразмерных**

3. Залежи полезных ископаемых называются плитообразными, когда они развиты

- А) в одном направлении;**
- Б) по простирианию;
- В) во всех направлениях;

Г) по падению;

**Д) в двух направлениях.**

4. Числовое значение коэффициента вскрыши показывает:

- сколько породы необходимо удалить при строительстве карьера;
- величину мощности полезного ископаемого;
- величину объема породы, приходящуюся на одну тонну полезного ископаемого;**
- величину мощности вскрыши;
- величину объема вскрыши в экскаваторной заходке.

5. Открытые разработки называются поверхностными при глубине карьера до

- 100 м;
- 50 м;**
- 150 м;
- 80 м;

6. Угол откоса рабочего борта карьера зависит от

- ширины карьера;
- длины карьера;
- числа экскаваторов на уступе;
- ширины рабочей площадки;**
- ширины полосы безопасности на рабочих уступах.

7. Календарный график горных работ показывает

- порядок подготовительных работ;
- порядок вскрышных работ;
- порядок выполнения вскрышных и добывчных работ по годам работы карьера;**
- распределение объема вскрыши и запасов полезного ископаемого по глубине карьера;
- обоснование производственной мощности карьера.

8. Определите правильный порядок основных процессов открытых горных работ

- Подготовка горных пород к выемке, выемочно-погрузочные работы, транспортирование горных пород, складирование горных пород**
- буро-взрывные работы, выемочно-погрузочные работы, транспортирование горных пород, отвалообразование
- буровые работы, перегон буровых станков, взрывные работы, выемочно-погрузочные работы, транспортирование горных пород, отвалообразование, складирование полезного ископаемого, обогащение полезного ископаемого
- выемочно-погрузочные работы, транспортирование горных пород, обслуживание технологических дорог, отвалообразование, складирование полезного ископаемого, обогащение полезного ископаемого

9. Грузопоток называется элементарным, если он идет от

- трех забоев уступа;
- одного забоя уступа;**

- двух забоев уступа;
- группы уступов карьера;
- всех уступов карьера.

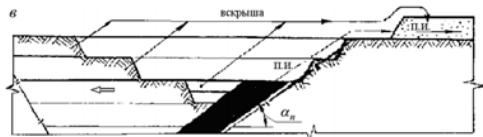
10. Выемочно-отвальные комплексы оборудования (ВО) включают

- экскаваторы вскрышные гусеничные;
- экскаваторы шагающие;
- механические лопаты;
- гидравлические экскаваторы;
- роторные экскаваторы.**

11. Экскаваторно-отвальные комплексы оборудования (ЭО) включают

- экскаваторы шагающие драглайны;**
- роторные экскаваторы;
- гидравлические экскаваторы;
- конвейеры;
- цепные экскаваторы.

12. Определите количество грузопотоков показанных на схеме

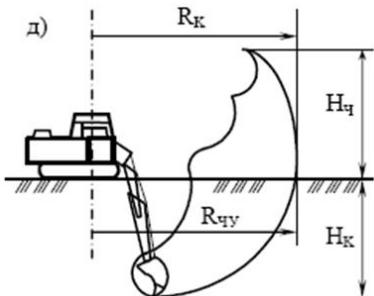


- один
- два**
- три
- четыре
- пять

13. Вскрытие добывного уступа при бестранспортной технологии может быть осуществлено

- наклонной траншеей;**
- добывным экскаватором;
- вскрышным экскаватором;
- ленточным отвалообразователем;
- дамбой.

14. Какой экскаватор изображен на схеме



**Верный ответ. обратная гидравлическая лопата**

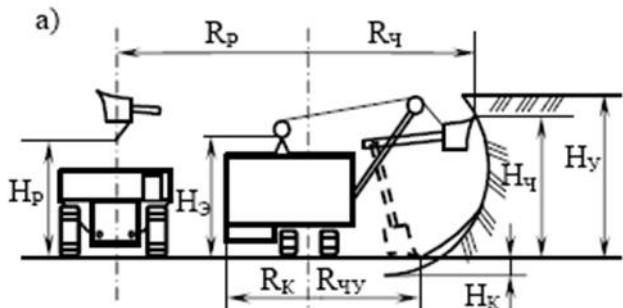
Неверный ответ. прямая гидравлическая лопата

Неверный ответ. прямая мехлопата

Неверный ответ. обратная мехлопата

Неверный ответ. драглайн

15. Какой экскаватор изображен на схеме



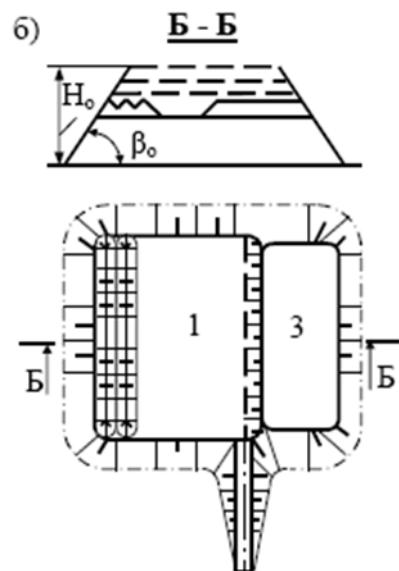
**Верный ответ. карьерная мехлопата**

Неверный ответ. гидравлическая прямая лопата

Неверный ответ. гидравлическая обратная лопата

Неверный ответ. погрузчик

16. Назовите способ формирования отвала



**Верный ответ. площадной**

Неверный ответ. периферийный

Неверный ответ. внутренний

Неверный ответ. комбинированный

17. Ширина экскаваторной заходки мехлопаты зависит от

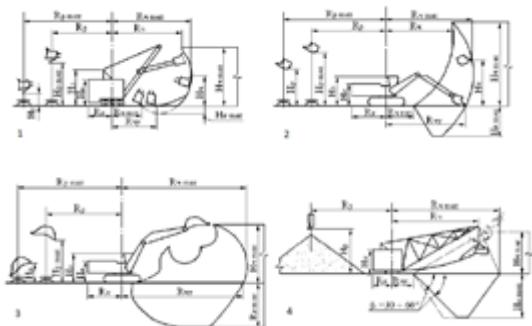
**Верный ответ. максимального радиуса черпания мехлопаты на уровне стояния**

Неверный ответ. максимального радиуса черпания

Неверный ответ. максимального радиуса разгрузки

Неверный ответ. максимальной высоты черпания

18. На какой схеме изображен драглайн



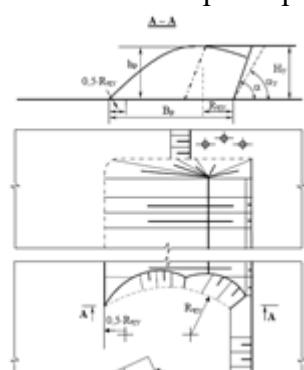
Неверный ответ. 1

Неверный ответ. 2

Неверный ответ. 3

**Верный ответ. 4**

19. На схеме параметр  $R_{Чу}$  означает



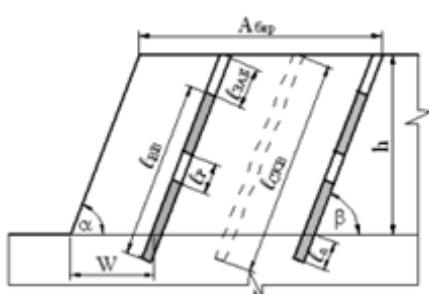
**Верный ответ. радиус черпания экскаватора на уровне стояния**

Неверный ответ. максимальный радиус черпания экскаватора

Неверный ответ. радиус разгрузки

Неверный ответ. радиус поворота платформы

20. Какой параметр на схеме означает длину скважинного заряда



**Верный ответ.  $l_{6\theta p}$**

Неверный ответ.  $l_n$

Неверный ответ.  $l_{заб}$

Неверный ответ.  $L_{CKB}$

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

по дисциплине «Технология разработки сложноструктурных месторождений»

### **5.1 Оцениваемые компетенции: ПК-2, ПК-6**

#### **5.2 Форма контроля устный опрос**

#### **5.3 Критерии и шкала оценивания** (устанавливаются разработчиком самостоятельно)

По каждой теме в устном опросе 5 вопросов в каждом. Оценка устного опроса выставляется в виде численного значения суммы баллов за все вопросы. Максимальная сумма за все правильные ответы 5 баллов.

#### **5.4 Шкала оценивания**

1. За полностью верный ответ на вопрос ставится максимальное число баллов (1,0).
2. Если ответ был не полный, ставится доля балла (0,5).
3. Если ответ был дан неверно, ставится ноль (0).

#### **5.5 Материалы для устного опроса**

Тема 1. Типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ.

1. Обозначение откосов уступов и насыпей.
2. Геологический разрез участка угольного месторождения
3. Способы разработки полезных ископаемых.
4. Объекты открытых горных работ.
5. Виды открытых разработок.
6. Элементы карьера.
7. Зависимость открытых горных работ от природных факторов

Тема 2. Горно-графическая документация. Условные обозначения горных выработок.

1. Обозначение угольных пластов в профиле и плане горных выработок, места установки экскаватора на плане чертежа.
2. Изображение забоев экскаваторов.
3. Изображение развала при транспортной технологии.
4. Схема разработки уступа выемочно-погрузочным оборудованием.
5. Построение схемы уступа, развала с применением программного комплекса

Тема 3. Параметры взрывной подготовки пород.

1. Общие сведения.
2. Выбор типа бурового станка.
3. Выбор взрывчатых материалов и средств инициирования.
4. Обоснование проектной величины удельного расхода ВВ.
5. Элементы конструкции заряда и сетка скважин.
6. Схемы короткозамедленного взрыва и интервалов замедления.
7. Параметры развала.
8. Построение паспорта БВР в программном комплексе

Тема 4. Паспорт забоя для разработки развала вскрышного уступа экскаваторами и колесными погрузчиками.

1. Построение паспорта забоя экскаватора мехлопаты, колесного погрузчика с применением программного комплекса.
2. Построение паспорта забоя драглайна с применением программного комплекса.

3. Построение паспорта забоя обратного гидравлического экскаватора с применением программного комплекса.
4. Построение паспорта забоя колесного погрузчика с применением программного комплекса.

Тема 5. Вскрытие рабочих горизонтов карьера.

1. Зависимость карьерных грузопотоков от условий залегания месторождений.
2. Горно-подготовительные работы.
3. Разрезные траншеи и грузопотоки рабочих уступов.
4. Взаимосвязь карьерных грузопотоков и вскрытия рабочих горизонтов.
5. Схемы вскрытия рабочих горизонтов карьера.

Тема 6. Рекультивация внешних отвалов и карьерной выемки.

1. Бульдозерное отвалообразование.
2. Рекультивация нарушенных земель.
3. Планировочные работы.
4. Рекультивация потенциально-плодородных пород.
5. Рекультивация карьерной выемки.
6. Построение схемы отвалообразования и рекультивации с применением программного комплекса.

### **5.6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля по практическим занятиям обучающиеся представляют отчет по индивидуальным заданиям преподавателю. Защита отчетов по индивидуальным заданиям может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При проведении текущего контроля по защите отчета в контрольную неделю преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны, так и нет. В течение установленного преподавателем времени обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку.

Результаты оценивания ответов на вопросы сразу доводятся до сведения обучающихся.

## **6 КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине **Технология разработки сложноструктурных месторождений**

### **6.1 Оцениваемые компетенции: ПК-2, ПК-6**

### **6.2 Форма контроля устный опрос при защите отчета по лабораторной работе**

### **6.3 Критерии и шкала оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно)**

#### **Критерии оценивания:**

- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность и полнота решения задач;
- использование верных единиц измерения;
- аккуратность оформления работы.

### Шкала оценивания:

Баллы	Степень удовлетворения критериям
5 баллов «Отлично»	Указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, проставлены все единицы измерения, есть соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно).
4 балла «Хорошо»	Одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач.
3 балла «Удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач.
2 балла «Неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

### **6.4 Материалы для контроля самостоятельной работы**

Контроль знаний обучающихся проводится в письменной или устной форме при защите отчетов и включает 5 лабораторных работ. Вопросы для контроля представлены в разделе 5.

### **6.5 Вопросы для самостоятельного изучения при подготовке к экзамену**

Для подготовки к сдаче экзамена по дисциплине **Технология разработки сложноструктурных месторождений** обучающиеся помимо лекционного материала, самостоятельно изучают следующие вопросы:

Для подготовки к сдаче экзамена по дисциплине Технология разработки сложноструктурных месторождений

- 1.Районирование угольных месторождений Кузбасса. Особенности строения угольных месторождений по районам.
- 2.Особенности разработки сложноструктурных месторождений Кузбасса. Понятие «сложноструктурное месторождение».
- 3.Зоны карьерного поля. Особенности разработки и основные характеристики. Плотность

угленасыщения.

4. Виды систем разработки и оборудование на разрезах Кузбасса.

5. Виды технологий для отработки безугольной зоны при пологом залегании пластов.

6. Классификация систем разработки месторождений ПИ открытым способом по В.В. Ржевскому. Основные положения.

7. Смешанная система разработки.

8. Рабочая зона карьера. Порядок развития рабочей зоны при различных видах систем разработки.

9. Понятие «высокий уступ». Технологические схемы отработки высокого уступа в безугольной зоне. Комплексы оборудования. Преимущества и недостатки.

10. Понятие «коэффициент переэкскавации». Показать на примере (технологическая схема).

11. Способы повышения устойчивости внутренних отвалов.

12. Параметры устойчивости отвалов. Виды конструкций внутренних отвалов.

13. Коэффициенты сброса, переэкскавации, вскрыши, экскавации, наполнения ковша, разрыхления.

14. Принцип расчета простой бестранспортной схемы экскавации.

15. Виды бестранспортных технологических схем.

16. Описание процесса наполнения ковша драглайна породой. «Призма волочения»

17. Схема разработки вскрышного уступа сложенного скальными породами при отработке одиночного пологого пласта. Принцип расчета параметров схемы. Значения ширины заходки, угла откоса уступа и отвалов. Взрывной сброс породы.

18. Схема экскавации для отработки одиночного пологого пласта со скальной породой вскрыши

( $\phi=10^\circ$ ,  $m=10$  м,  $Hbt=25$  м, ЭШ 10.70)

19. Схема экскавации для разработки свиты из двух сближенных пологих пластов со скальной вскрышкой ( $m_1=10$  м,  $m_2=15$  м,  $H_1=15$  м,  $H_2=35$  м). Профиль схемы экскавации.

20. «Южнокузбасская» схема экскавации (профиль). Особенности схемы. Принцип работы оборудования. Область применения. Достоинства и недостатки.

21. «Моховская» схема экскавации (профиль схемы). Особенности схемы. Принцип работы оборудования. Область применения. Достоинства и недостатки.

22. «Райчихинская» схема экскавации (профиль схемы). Особенности схемы. Принцип работы оборудования. Область применения. Достоинства и недостатки.

23. «Черемховская» схема экскавации (профиль схемы). Особенности схемы. Принцип работы оборудования. Область применения. Достоинства и недостатки.

24. «Украинская», «Подмосковная» схемы экскавации. Особенности. Принцип работы оборудования. Область применения. Достоинства и недостатки.

25. Технологическая схема разработки наносов карьерной лопатой широкими заходками с погрузкой породы в автотранспорт.

26. Одиночная перевалка навал драглайном (профиль схемы, параметры). Оптимизация координат установки. Технология многократной перевалки породного навала драглайном.

27. Технологическая схема разработки двух сближенных пластов узкими заходками.

28. Паспорт забоя и его значение. Правила безопасности, соблюдаемые при разработке паспортов забоев.

29. Типы линий и их назначение на чертежах открытых горных работ. Обозначение откосов уступов и насыпей. Обозначение угольных пластов, места установки экскаватора и поверхности развала на профиле и плане чертежа. Условные изображения и обозначения забоев экскаваторов различных типов.

30. Разработка уступа по транспортной технологии над пологим угольным пластом.

31. Разработка пологого угольного пласта прямыми карьерными лопатами.

32. Разработка свиты из двух сближенных пологих угольных пластов обратными гидравлическими лопатами.

33. Разработка свиты из двух сближенных наклонных угольных пластов обратными

гидравлическими лопатами

34. Разработка наклонного (до 20°) пласта бульдозером-рыхлителем с погрузкой угля прямой карьерной лопатой или колесным погрузчиком.

## 7. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

### 7.1 Целью проекта является:

- выработка у обучающихся навыков самостоятельного применения знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, для решения конкретных технологических задач открытой разработки;
- получение методических знаний для решения комплексных задач технологии ведения горных работ в сложных горно-геологических условиях;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленных задач.

Тема курсового проекта: «Вскрытие и система разработки по (наименование угольного разреза или карьера по добыче полезного ископаемого открытым способом).

Выполнение курсового проекта направлено на подготовку обучающихся к дипломному проектированию, поэтому при курсовом проектировании используются материалы, полученные при прохождении производственной практики.

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки. Графическая часть содержит два листа чертежей формата А1 (ГОСТ ЕСКД 2.301-68). На первом листе наносится положение горных работ (схема вскрытия) на начало текущего года. На втором листе приводится общий вид системы разработки; паспорт БВР; схемы погрузки горной массы и отвалообразования.

Пояснительная записка содержит 25-30 страниц рукописного текста и включает разделы: краткая геологическая и горнотехническая характеристики месторождения; исходные данные для выполнения проекта (границы карьерного поля, запасы полезного ископаемого, объем вскрытых пород, производственная мощность предприятия и режим работы); вскрытие карьерного поля (анализ существующего вскрытия карьерного поля на начало текущего года и порядок вскрытия нижележащих горизонтов); система разработки (обоснование, расчет параметров с учетом сложности месторождения): комплексная механизация (обоснование комплекса оборудования, определение производительности горных машин, расчет параметров паспортов работы оборудования, расчет количества машин по основным технологическим процессам); горнотехническая рекультивация нарушенных земель.

### 7.2 Критерии и шкала оценивания

#### Критерии оценивания:

- полнота выполнения задания;
- правильность расчетов и использования справочной литературы;
- правильность выполнения графической части;
- соответствие требованиям ЕСКД;
- аккуратность оформления работы.

Шкала оценивания:

Баллы	Степень удовлетворения критериям
«Отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильный выбор оборудования, приведены все необходимые формулы, все расчеты выполнены верно, на листе графической части приведены все необходимые элементы.
«Хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий, в формулах, таблицах и т. п., кардинально не меняющие суть расчетов, наличие незначительного количества грамматических и арифметических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий, несущественные погрешности в графической части.
«Удовлетворительно»	Наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий, формулах, таблицах и т. п.; большое количество грамматических и арифметических ошибок, одна-две существенные ошибки в решениях задач, существенные погрешности в графической части..
«Неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий, в формулах, табличных данных, при решениях задач, наличие грамматических и арифметических ошибок, графическая часть не соответствует пояснительной записи и др. Не было попытки выполнить работу.

**8. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**  
по дисциплине **Технология разработки сложноструктурных месторождений**

**8.1 Оцениваемые компетенции: ПК-2, ПК-6**

**8.2 Вид аттестации - экзамен**

Промежуточная аттестация обучающихся проводиться при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися. Обучающийся устно отвечает на поставленный вопрос. В качестве практического задания обучающемуся необходимо подробно описать предложенную технологическую схему.

**8.3 Критерии и шкала оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно)**

Критерии оценивания:

- степень полноты, точности, самостоятельности ответов на вопросы и задания из экзаменационного билета;
- качество изложения программного материала при ответе на основные и дополнительные вопросы экзаменатора;
- степень владения навыками и приемами решения практических задач;
- способность увязывать теорию с практикой;
- использование в ответе материала разнообразных литературных источников.

Шкала оценивания:

Баллы	Степень удовлетворения критериям
5 баллов «отлично»	Обучающийся исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен

	обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи. При ответе обучающийся излагает материал последовательно, четко и логически стройно, способен аргументировать свои утверждения и выводы, привести практические примеры, использует материал разнообразных литературных источников
4 балла «хорошо»	При ответе на вопросы экзаменационного билета обучающимся допущены одна-две неточности или несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора. При ответе обучающийся излагает материал последовательно, четко и логически стройно, способен аргументировать свои утверждения и выводы, привести практические примеры
3 балла «удовлетворительно»	При ответе на вопросы экзаменационного билета обучающимся допущены одна-две существенные ошибки, которые студент исправил при наводящих вопросах экзаменатора. Решение задачи содержит существенную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора. Обучающийся допускает нарушение логики изложения материала, путается в терминах, демонстрирует слабую способность аргументировать свои утверждения и выводы, привести практические примеры.
2 балла «неудовлетворительно»	При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах экзаменатора.

#### **8.4 Материалы для проведения промежуточной аттестации**

##### **Экзаменационный билет № 1**

1. Районирование угольных месторождений Кузнецкого угольного бассейна. Особенности строения угольных месторождений по районам (привести примеры геологических разрезов по районам).

2. Практическое задание.

##### **Экзаменационный билет № 2**

1. Особенности разработки месторождений Кузбасса. Понятие «сложноструктурное месторождение». Зоны карьерного поля, различающиеся трудностью разработки.

2. Практическое задание.

##### **Экзаменационный билет № 3**

1. «Райчихинская» схема экскавации для разработки вскрышного уступа, сложенного слабыми полускальными породами (привести профиль и план схемы).

2. Практическое задание.

##### **Экзаменационный билет № 4**

1. «Моховская» схема экскавации для разработки вскрышного уступа, сложенного слабыми полускальными породами (привести профиль и план схемы).

2. Практическое задание.

##### **Экзаменационный билет № 5**

1. Обуривание вскрышного уступа при бестранспортной технологии. Привести схемы обуривания.

2. Практическое задание.

##### **Экзаменационный билет № 6**

1. «Райчихинская» схема экскавации для разработки развала вскрышного уступа, сложенного крепкими скальными породами (привести профиль схемы).

2. Практическое задание.

##### **Экзаменационный билет № 7**

1. «Южнокузбасская» схема экскавации для разработки одного пласта. Привести профиль и план схемы.

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 8**

1. Классификация условий производства буровзрывных работ в угленасыщенной зоне.

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 9**

1. Схемы обуривания уступов при расположении в экскаваторной заходке одиночного пласта (привести схемы обуривания с коммутацией взрывной сети).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 10**

1. Схемы обуривания уступов при расположении в экскаваторной заходке двух сближенных пластов (привести схемы обуривания с коммутацией взрывной сети).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 11**

1. Взаимосвязь траектории движения режущей кромки зубьев ковша и характера зачистки угольно-породного контакта при ведении добычных работ (мехлопатами, прямая и обратная гидравлические лопаты, погрузчики).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 12**

1. Технологическая схема разработки уступа мехлопатой при расположении в заходке одного крутого угольного пласта (привести профиль и план схемы).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 13**

1. Технологическая схема разработки уступа мехлопатой при расположении в заходке двух угольных пластов крутого залегания (привести профиль и план схемы).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 14**

1. Технологическая схема разработки мехлопатой двух сближенных пластов широкой заходкой (привести профиль и план схемы).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 15**

1. Разработка угленасыщенной зоны опережающей вскрывающей траншееей (привести схему).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 16**

1. Определение технической высоты нижнего уступа при разработке обратной гидравлической лопатой (привести поясняющую схему).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 17**

1. Технологическая схема разработки пологого угольного пласта мехлопатой и бульдозером (привести профиль и план схемы).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 18**

1. Технологическая схема разработки пологого угольного пласта обратной гидравлической лопатой (привести профиль и план схемы).

2.. Практическое задание.

#### **Экзаменационный билет № 19**

1. Технологическая схема разработки крутого пласта обратной гидравлической лопатой (привести профиль и план схемы).

2.. Практическое задание.

## Экзаменационный билет № 20

1. Технологическая схема разработки свиты крутых пластов обратной гидравлической лопатой поперечной заходкой (привести профиль и план схемы).
2. Практическое задание.

### Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.

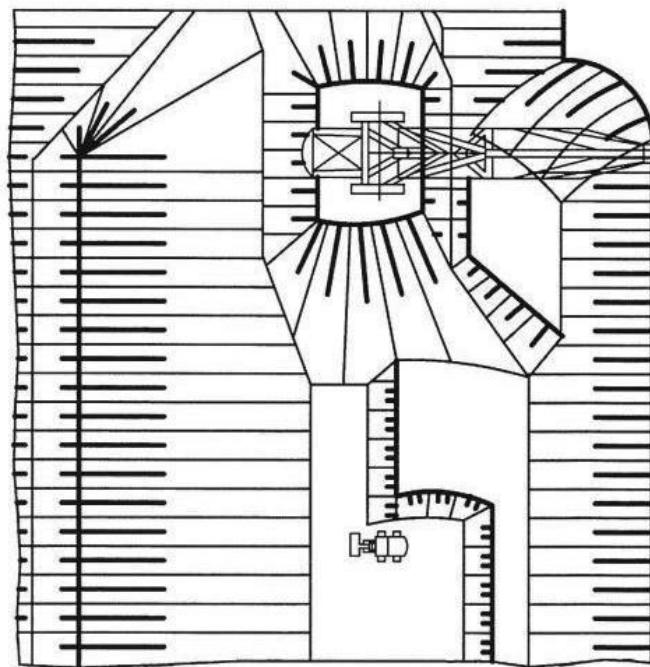
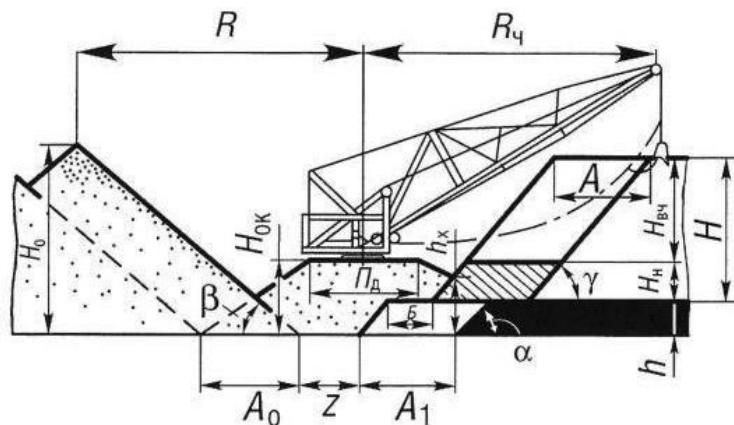
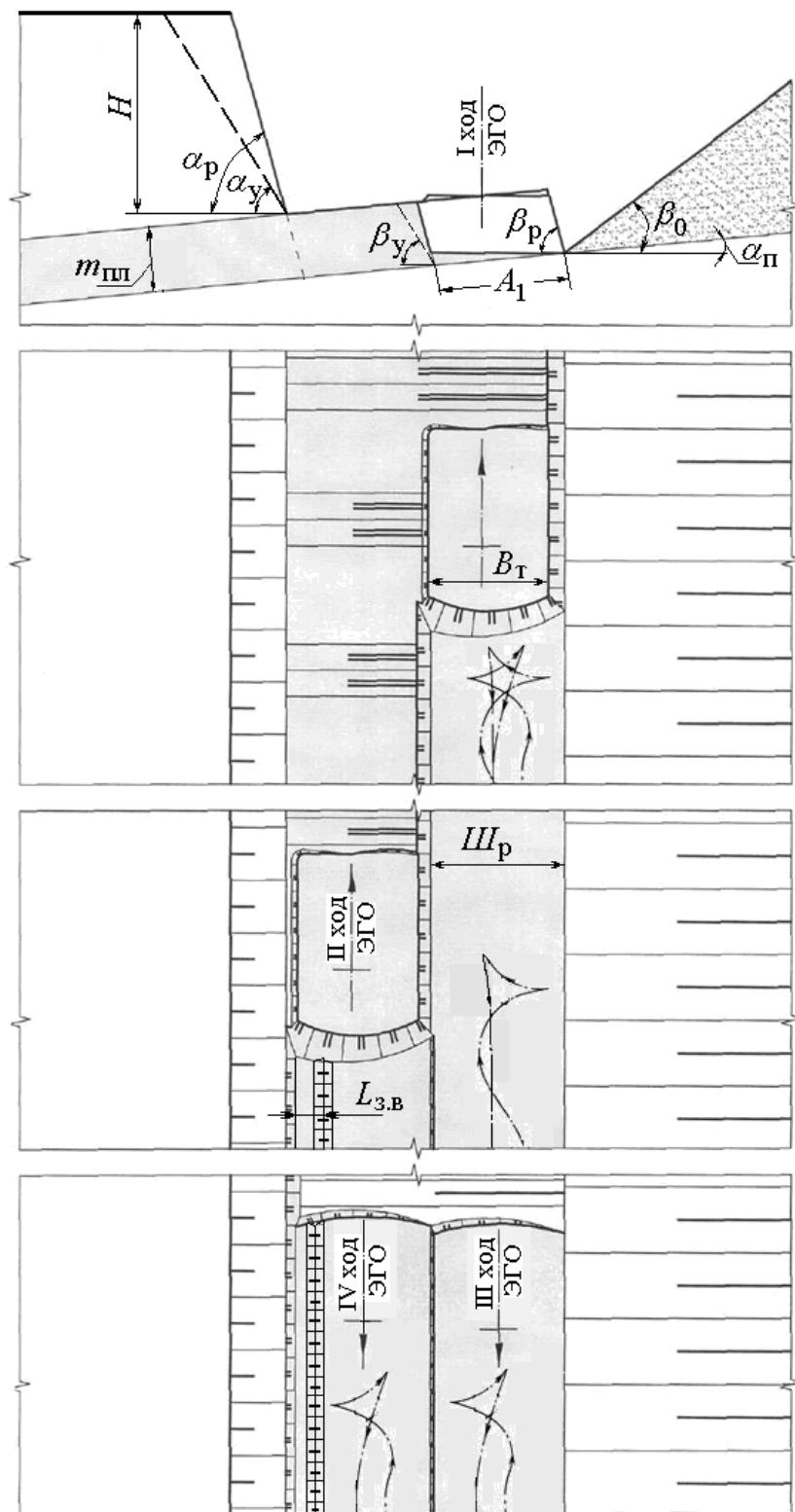


Рис. 15.9 д

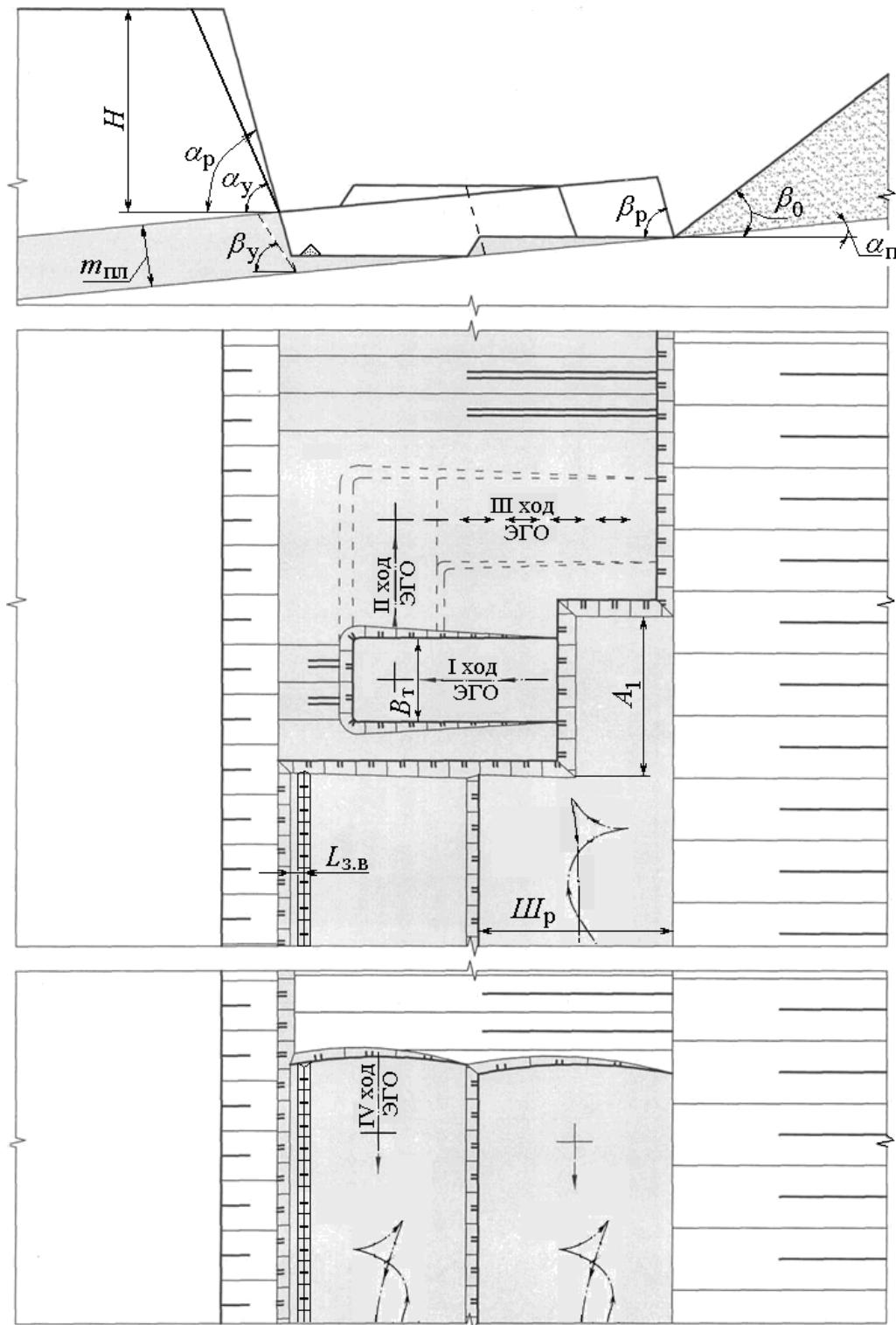
## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.



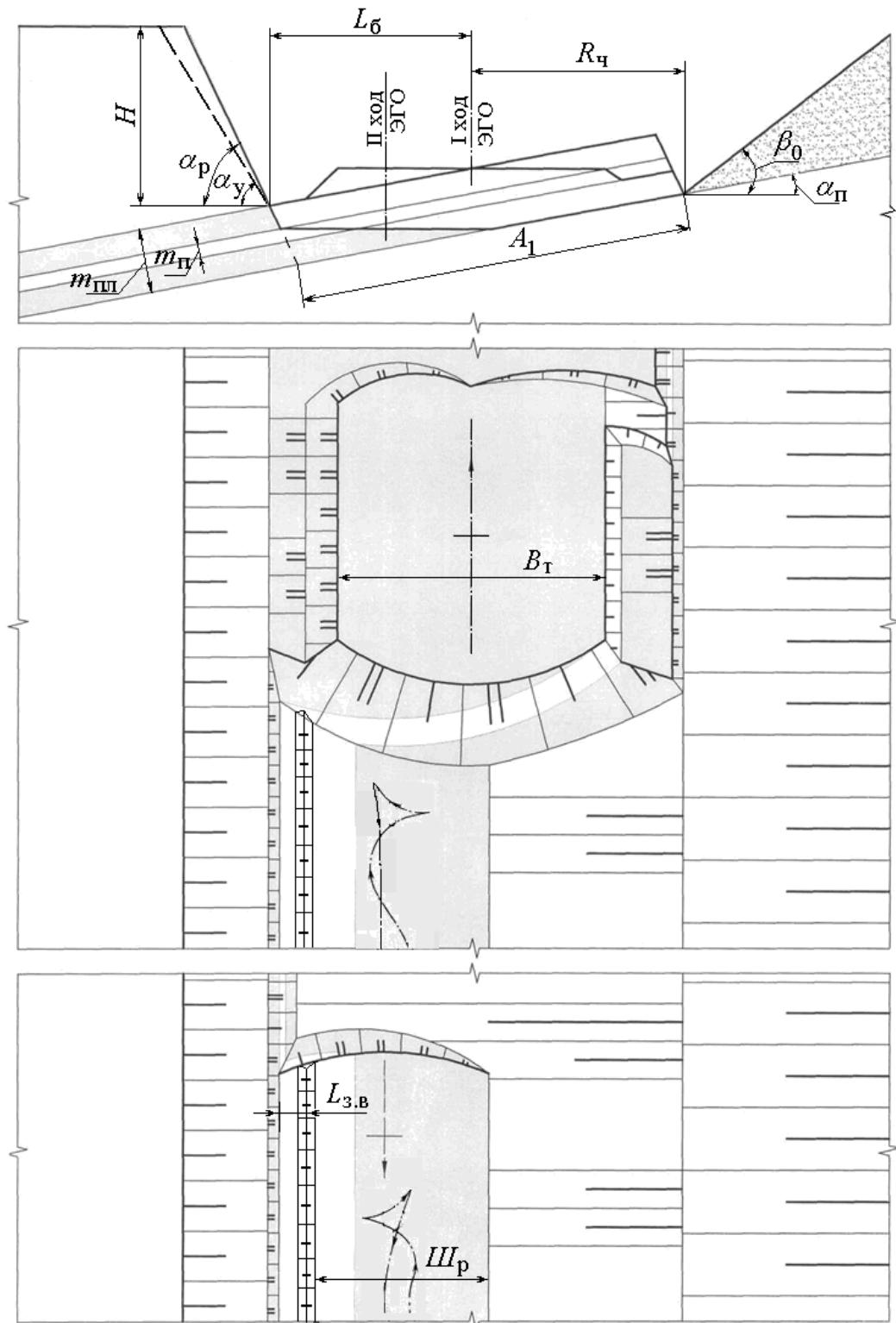
## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.



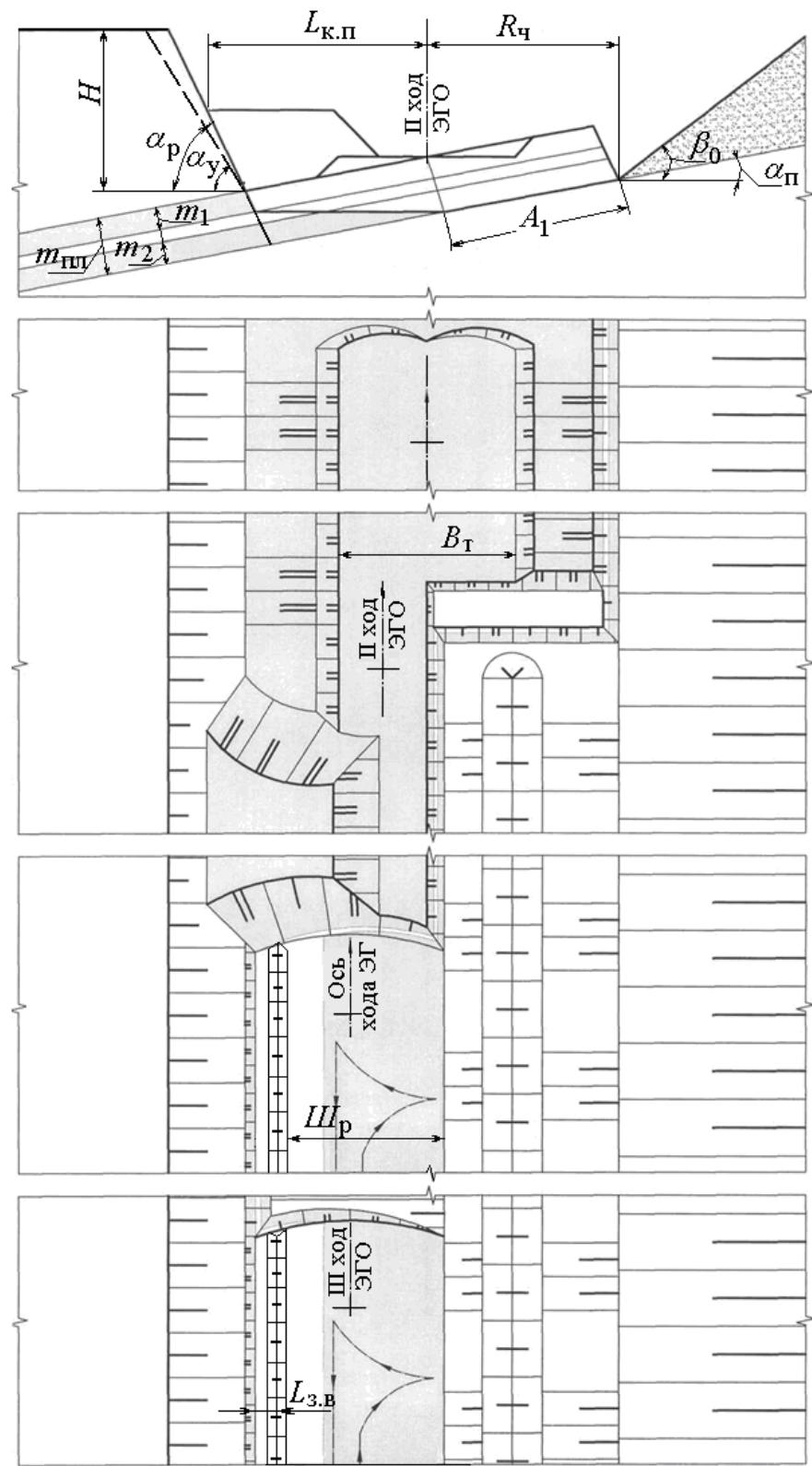
## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.



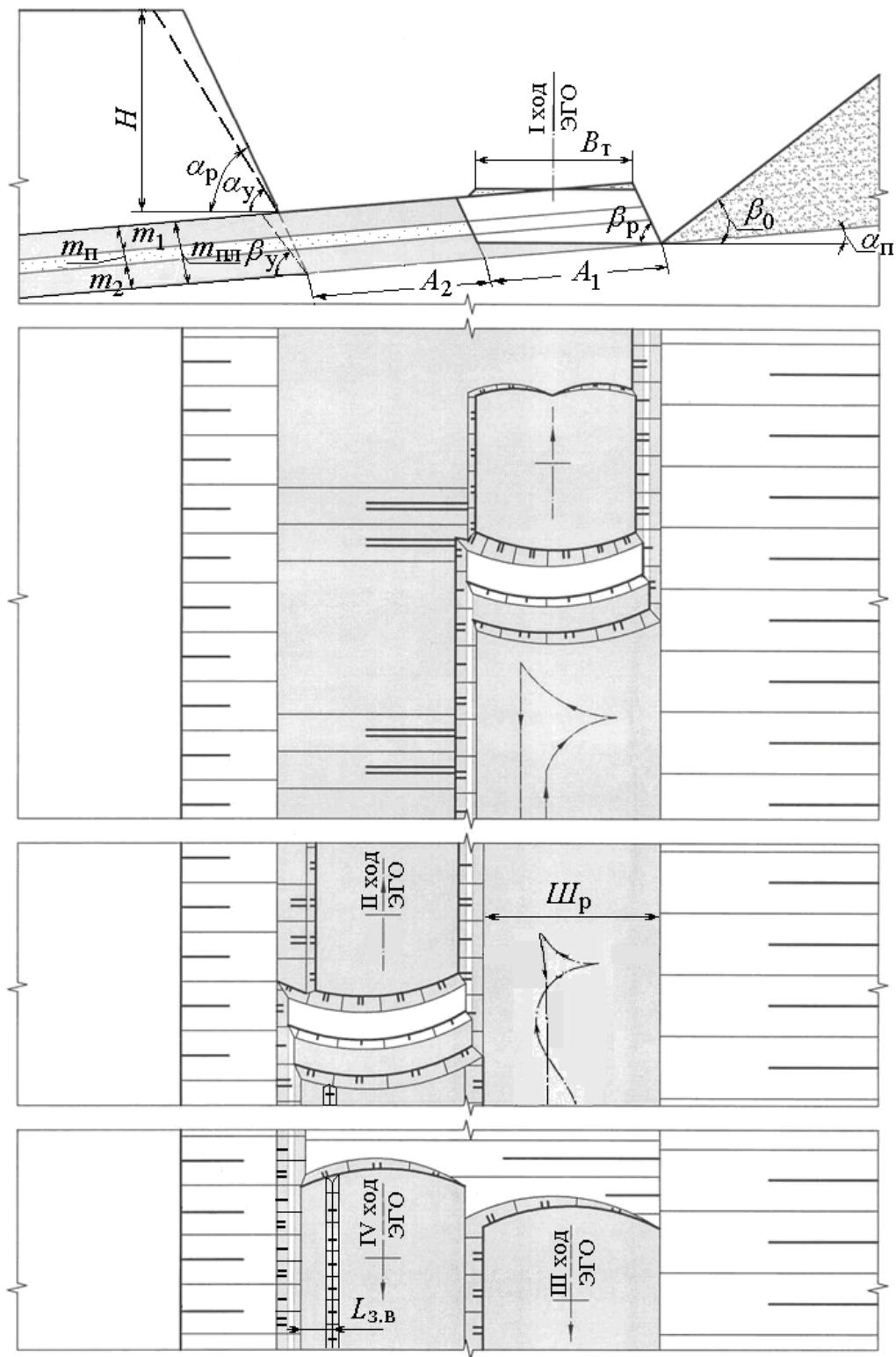
## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.



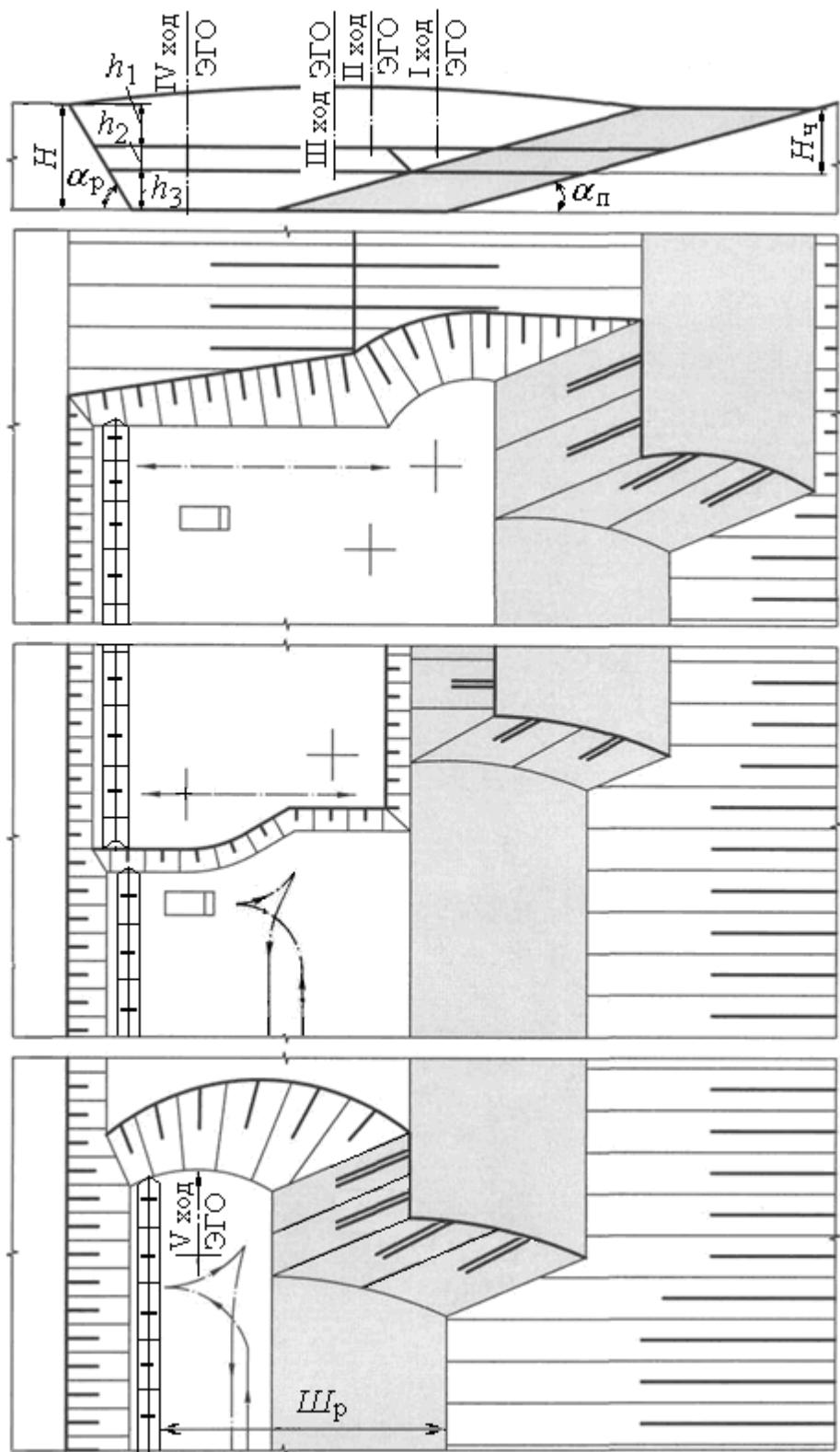
## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.



## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.



## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.

Проходка траншеи и отработка пласта со стороны лежачего бока пласта  
гидравлическим экскаватором - обратная лопата

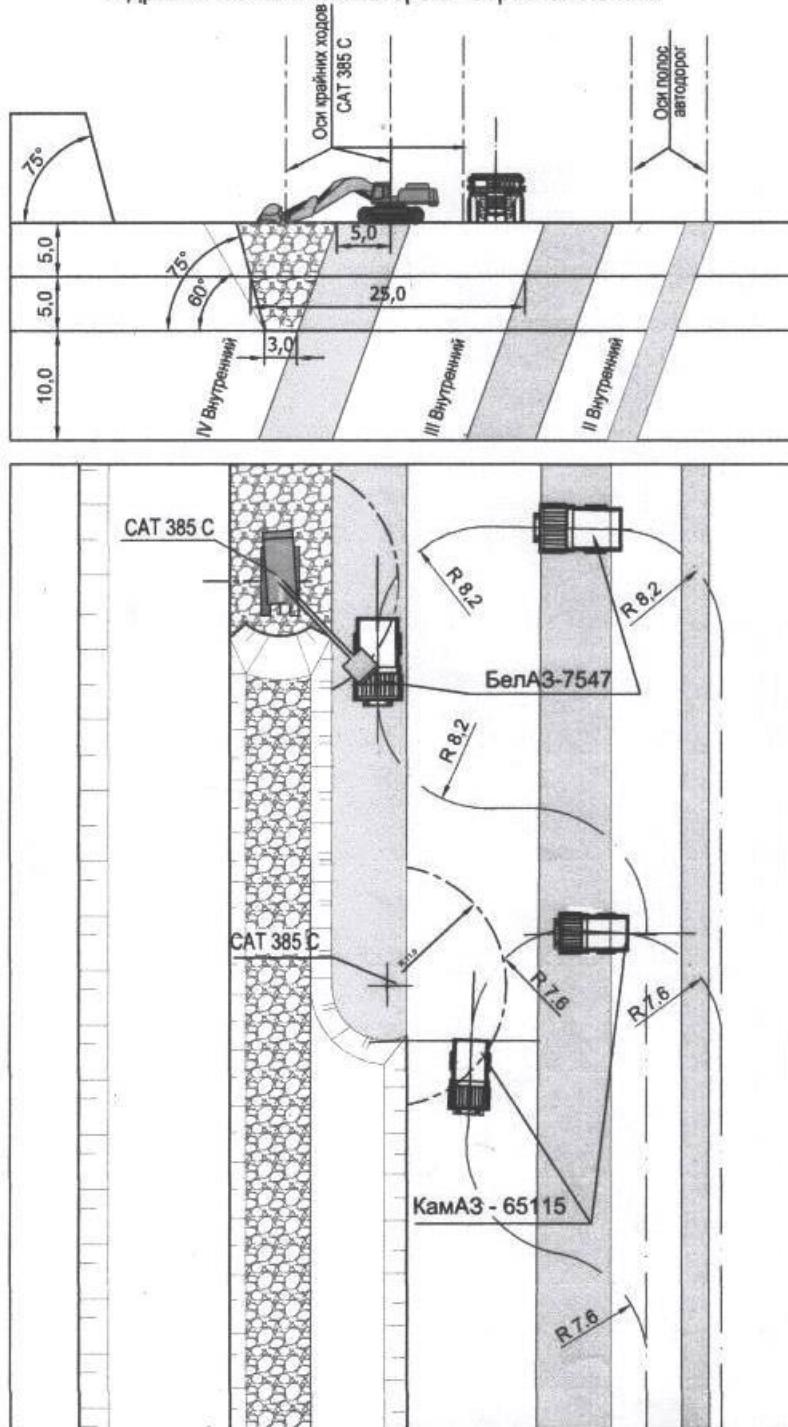


Рис. 3.3.8

## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.

Отработка первого подступа свиты угольных пластов  
гидравлическим экскаватором - обратная лопата

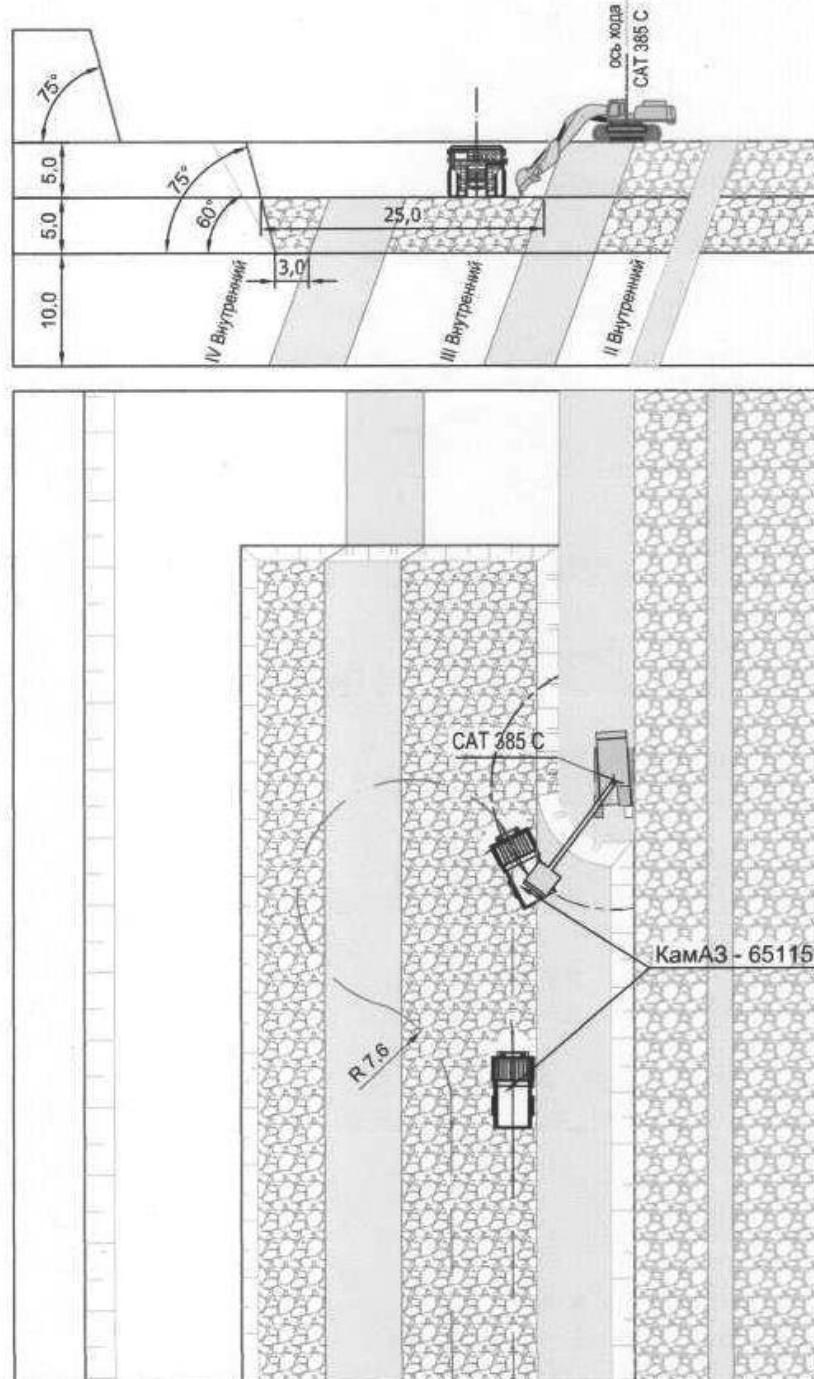


Рис. 3.3.9

## Практическое задание

1. Назовите условия работы экскаватора;
2. Технологическое название экскаватора и основные параметры технологической схемы;
3. Объясните технологию работы экскаватора.

Отработка второго подступа свиты угольных пластов  
гидравлическим экскаватором - обратная лопата

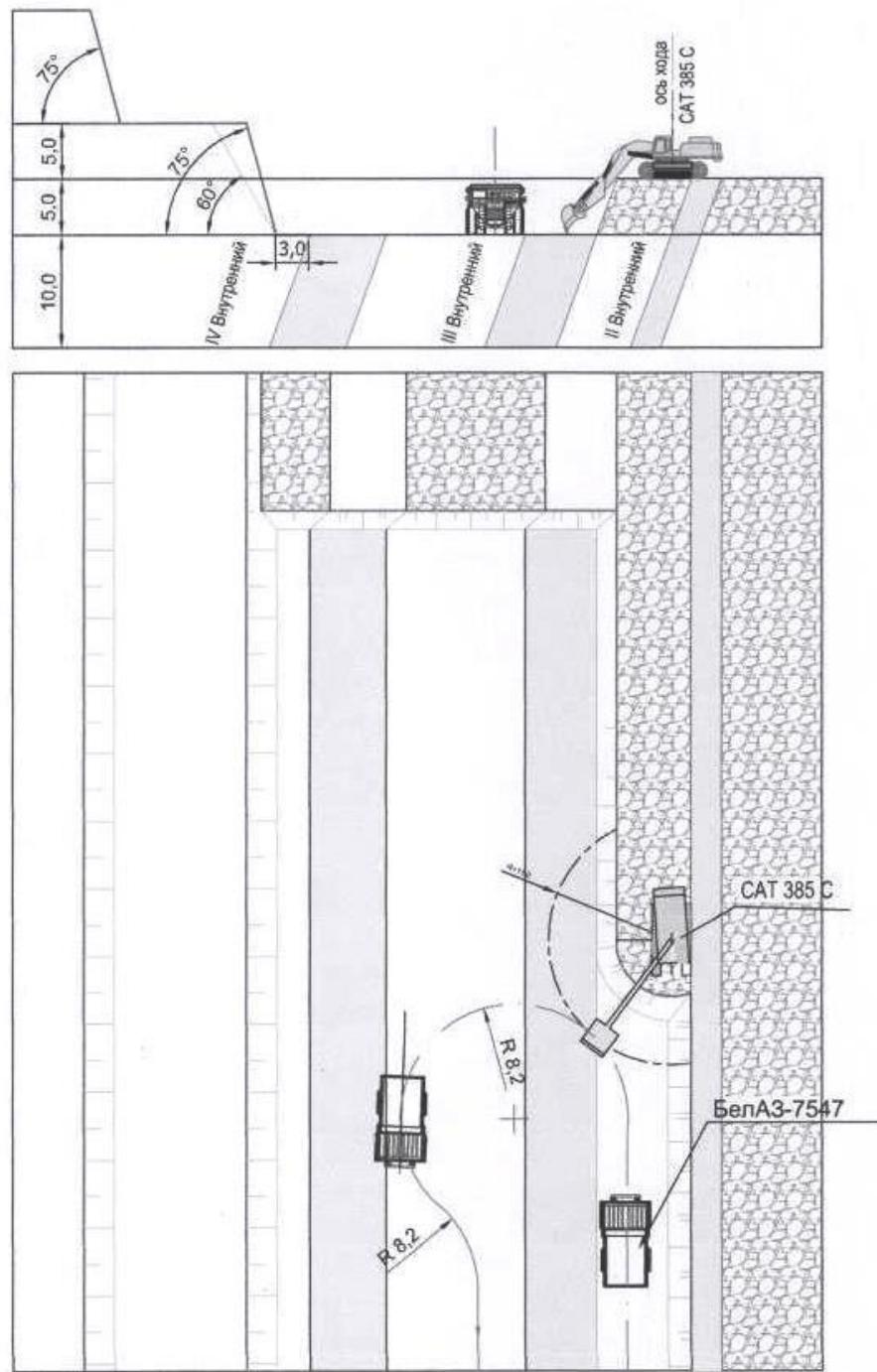


Рис. 3.3.10