

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 25.06.2024 12:18:15

Уникальный идентификатор:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования

«СВЕРОВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

### Б1.О.25.01 Открытая геотехнология

для программы специалитета

по специальности **21.05.04 «Горное дело»**

Специализация: **Открытые горные работы.**

**Подземная разработка пластовых месторождений.**

Форма обучения – заочная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: [Redlih@rambler.ru](mailto:Redlih@rambler.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО: Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ /Рочев В.Ф./  протокол № <u>8</u> от « <u>04</u> » <u>04</u> 2024 г.	ОДОБРЕНО: Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ /Рочев В.Ф./  протокол № <u>8</u> от « <u>04</u> » <u>04</u> 2024 г.	ПРОВЕРЕНО: Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  _____/ Кравчук К.А./ « <u>15</u> » <u>05</u> 2024 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП  Председатель УМС _____ / Ядреева Л.Д./ протокол УМС № <u>10</u> от « <u>16</u> » <u>05</u> 2024 г.		Зав. библиотекой  _____/ Игонина С.В. « <u>15</u> » <u>05</u> 2024 г.

Нерюнгри 2024

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.25.01 Открытая геотехнология**  
Трудоемкость 5 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

*Цель освоения:* формирование у студентов представления о будущей профессии и получение базовых знаний об основных принципах добычи полезных ископаемых открытым способом. Дисциплина «Открытая геотехнология» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую; проектную; научно-исследовательскую; организационно-управленческую.

*Краткое содержание дисциплины:* Сущность, преимущества и недостатки открытого способа добычи полезных ископаемых, основная терминология. Объекты и условия применения открытых горных работ. Понятия о карьерном поле, горном и земельном отводах. Периоды и этапы открытых горных работ. Элементы карьера. Главные параметры карьера. Элементы уступа. Понятие о вскрышных породах и коэффициентах вскрыши. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов бортов. Унифицированные изображения элементов карьера. Понятие о комплексной механизации открытых горных работ. Способы подготовки горных пород к выемке. Технологическая характеристика оценка основных видов выемочного оборудования. Забой выемочно-погрузочных машин. Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика. Отвалообразование и складирование полезного ископаемого. Вскрытие карьерных полей. Вскрывающие горные выработки. Понятие о системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Применение фундаментальных знаний	ОПК-2 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;  ОПК-10 Способен применять основные принципы технологий эксплуатацион-	<i>ОПК-2.1</i> <i>-владеет навыками построения геологических разрезов, литолого-стратиграфических схем;</i> <i>ОПК-2.2</i> <i>-использует основные условные обозначения к геологическим картам;</i> <i>ОПК-2.5</i> <i>-осуществляет взаимосвязь горно-геологических условий и процессов разработки твердых полезных ископаемых.</i>  <i>ОПК-10.3</i> <i>-осуществляет порядок развития горных работ;</i> <i>ОПК-10.4</i>	<i>Знать:</i> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; -общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; -унифицированные изоб-	Практические работы №1-11  Аналитическая справка  Контрольная работа  Экзамен

	<p>ной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;</p> <p><b>ОПК-13</b> Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p> <p><b>ОПК-18</b> Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.</p>	<p><i>-устанавливает связь параметров систем разработки и комплексов оборудования;</i></p> <p><b>ОПК-13.5</b> <i>-имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения;</i></p> <p><b>ОПК-18.1</b> <i>-имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения.</i></p>	<p>ражения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий;</li> <li>-определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок;</li> <li>-обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях;</li> <li>-графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-горной терминологией;</li> <li>- методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий;</li> <li>-методикой исследования объектов открытых горных работ.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.25.01	Открытая геотехнология	5	Б1.О.24 Геология Б1.О.15 Физика Б1.О.18.01 Начертательная геометрия Б1.О.18.02 Инженерная графика	<u>ОГР</u> Б1.В.02 Процессы открытых горных работ <u>ПР</u> Б1.В.03 Процессы подземных горных работ Б2.В.03(Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа Б2.О.03(П) Производственная горная практика Б2.В.01(П)I Производственно-технологическая практика

1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана гр. 3-С-ГД-24(6,5):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.О.25.01 Открытая геотехнология	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	5	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	5	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	180	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	20	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2/6	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)		-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	6	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	6	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	151	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	9	

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОГ	Семинары(практические занятия,	из них с применением ЭО и ДОГ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОГ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОГ	КСР (консультации)	
<i>Установочная лекция</i>	2	2									
1.Основные элементы горно-промышленного комплекса (темы 1-5)	30				-	-	-	-	-	-	30(ТР,ПР)
2.Технологические процессы открытых горных работ (тема 6)	34	2				-	-	2	-		30(ТР,ПР)
3.Технологические процессы открытых горных работ (тема 7-9)	34	2	-		-	-	-	2	-	-	30(ТР,ПР)
4.Вскрытие и системы разработки месторождений (тема 10-11)	34	2	-		-	-	-	2	-	-	30(ТР,ПР)
Контрольная работа	37	-	-		-	-	-	-	-	6	31(кр)
<b>Всего часов</b>	<b>171</b>	<b>8</b>	<b>-</b>			<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>151</b>

Примечание: ТР- теоретическая подготовка; ПР- оформление и подготовка к защите практической работы; С – подготовка к семинару;кр – выполнение контрольной работы.

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Семестр 5

##### 1. Основные элементы горнопромышленного комплекса

Тема 1. Горное производство и горные предприятия

Место горного дела в удовлетворении потребностей народного хозяйства. Краткая история возникновения и развития горного дела. Способы добычи полезных ископаемых и их сущность. Горные выработки. Основная терминология.

Тема 2. Горные породы и полезные ископаемые. Минерально-сырьевые ресурсы

Классификации и технологические свойства горных пород. Типы разрабатываемых месторождений и залежей. Понятие о запасах и потерях полезных ископаемых. Структура мировой добычи минерального сырья и виды добываемых твердых полезных ископаемых. Сырьевая база открытого способа добычи.

### **Тема 3. Общая характеристика открытых горных работ**

Объекты и условия применения открытых горных работ. Терминология и горнотехнические понятия. Преимущества и недостатки открытого способа добычи. Понятия о карьерном поле, горном и земельном отводах. Периоды и этапы открытых горных работ. Элементы карьера. Главные параметры карьера. Элементы уступа. Понятие о вскрышных породах и коэффициентах вскрыши. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов бортов. Вскрывающие горные выработки.

### **Тема 4. Горная графика**

Унифицированные изображения элементов карьера. Условные обозначения механизмов на чертежах открытых горных работ. Изображение в плане и в сечении месторождений, уступов, траншей, карьеров и отвалов.

### **Тема 5. Технология и комплексная механизация открытых горных работ**

Технология ОГР. Виды и типы горного и транспортного оборудования. Понятие о комплексной механизации открытых горных работ. Структурная классификация звеньев механизации. Звено подготовки пород к выемке. Звено выемки и погрузки пород. Звено непрерывного транспорта. Звено циклического транспорта. Звено отвалообразования и складирования. Звено первичной переработки. Производительность и коэффициент готовности оборудования.

### **2. Технологические процессы открытых горных работ (общие сведения)**

#### **Тема 6. Подготовка горных пород к выемке**

Способы подготовки горных пород к выемке. Основные термины и понятия при разрушении горных пород взрывом. Общие сведения о взрывных работах. Взрывчатые вещества. Методы взрывных работ. Буровые станки и технологии бурения скважин. Основные параметры технической характеристики бурового оборудования. Расчет производительности бурового оборудования.

#### **Тема 7. Выемочно-погрузочные работы**

Технологические и физико-технические основы работ. Технологическая характеристика оценка основных видов выемочного оборудования. Забои выемочно-погрузочных машин. Паспорт забоя. Виды заходок. Рабочие параметры выемочно-погрузочного оборудования. Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования.

#### **Тема 8. Транспортирование горной массы**

Карьерный, цеховой и внешний транспорт. Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика. Расчет полезной массы поезда, пропускной способности пути и парка подвижного состава. Расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной способности дорог. Расчет производительности конвейеров. Перегрузочные пункты при комбинированном транспорте.

#### **Тема 9. Отвалообразование (складирование) горных пород**

Сущность процесса отвалообразования. Выбор мест расположения отвалов. Отвалообразование при прерывном транспорте. Отвалообразование при непрерывном транспорте. Складирование полезного ископаемого.

### **3. Вскрытие и системы разработки месторождений полезных ископаемых**

#### **Тема 10. Вскрытие месторождений**

Сущность вскрытия карьерного поля. Классификация способов вскрытия карьерных полей. Траншейное вскрытие. Вскрытие подземными горными выработками. Комбинированное вскрытие. Параметры вскрывающих выработок.

#### **Тема 11. Системы разработки**

Понятие о системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Классификация систем разработки акад. Н.В. Мельникова. Классификация систем разработки проф.

Е.Ф. Шешко. Классификация систем разработки акад. В.В. Ржевского. Элементы системы разработки и их расчет. Бестранспортные, транспортные и комбинированные системы разработки. Системы разработки горизонтальных и пологих месторождений. Системы разработки наклонных и крутых месторождений.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Основными видами учебных занятий при изучении образовательного модуля являются практические и групповые занятия, лекции, а также самостоятельная работа. Практические и групповые занятия составляют основу для изучения материала образовательного модуля. Практические занятия направлены на выработку умений по взаимосвязи горно-геологических условий и процессов разработки твердых полезных открытым способом способом.

. При подготовке к групповым занятиям обучающиеся изучают рекомендованную литературу, материалы лекций по соответствующей теме, дополняют лекционный материал.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде защит практических и контрольной работ по пройденным темам.

## 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Темы 1-11	Практические работы №1-11	90	Защита СРС
2	Технология и комплексная механизация открытых горных работ	Аналитическая справка	30	
3	Темы 1-11	Контрольная работа	31	
4		Итого	151	

### 4.1. Практические работы(по вариантам)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование работы	Трудоемкость, час	Формы контроля
1	Общая характеристика открытых горных работ	Горная графика	2	Защита практических работ
2		Графическое изображение элементов открытых горных работ	8	
3		Главные параметры карьера	8	
4		Коэффициент вскрыши и его виды	8	
5		Определение параметров карьера и отвалов для простых условий	8	
6		Определение параметров вскрышающих и подготовительных горных выработок	8	
		Выбор типа, расчет производительности и парка оборудования для подготовки горных пород к выемке	8	



7	Выемочно-погрузочные работы	Определение параметров выемочно-погрузочных работ. Расчет производительности одноковшовых экскаваторов	10	
8	Транспортирование горной массы	Расчет производительности и парка карьерного транспорта	8	
9	Отвалообразование	Расчет параметров отвалообразования	10	
10	Вскрытие месторождений	Вскрытие месторождений	10	
11	Системы открытой разработки месторождений	Системы открытой разработки месторождений	10	
12		Итого	90	

#### 4.2. Аналитическая справка

№ п/п	Наименование работы	Трудоемкость, час	Формы контроля
1	Основные элементы горнопромышленного комплекса (темы 1-5)	6	Письменная работа в форме реферата с защитой работы
2	Технологические процессы открытых горных работ (тема 6)	8	
3	Технологические процессы открытых горных работ (тема 7-9)	8	
4	Вскрытие и системы разработки месторождений (тема 10-11)	8	
5	Итого	30	

#### 4.3. Контрольная работа

Задание для выполнения контрольной работы

1. Задание 1. В соответствии с условиями варианта начертить на формате А3 в масштабе 1:1000:

- План и поперечный разрез карьера.
- План и поперечный разрез отвала.

Параметры карьера и капитальной траншеи

№ варианта	Карьер					Капитальная траншея	
	высота уступа $h_{У, м}$	угол откоса уступа $\alpha, ^\circ$	число уступов	ширина дна $b_{Д, м}$	Длина по дну $L_{Д, м}$	длина $L_{КТ, м}$	ширина основания, $b_{ДТ, м}$
1.	10	30	4	50	140	60	15
2.	15	35	3	55	145	70	17
3.	20	40	3	60	150	80	19
4.	и т.д.						

Параметры отвала и въездной насыпи

№ варианта	Отвал					Въездная насыпь	
	высота $h_{О, м}$	число ярусов	угол откоса яруса $\alpha, ^\circ$	ширина основания $b_{О, м}$	длина основания $L_{О, м}$	длина $L_{Н, м}$	ширина по верху, $b_{Н, м}$
1.	30	2	30	80	150	50	25
2.	36	3	35	85	155	60	28
3.	40	2	40	90	160	70	31
4.	и т.д.						

2. Задание 2.

Определить главные параметры построенного в задании 2 карьера. Подсчитать запасы полезного ископаемого.

### 3. Задание 3.

Определить по подсчитанным данным средний коэффициент вскрыши. Используя объемный вес вскрышных пород и полезного ископаемого, перевести коэффициент вскрыши в два его других вида в зависимости от единицы измерения.

Дать определение граничного коэффициента вскрыши, указать его применение в практике открытых горных работ. Перевести данный по заданию граничный коэффициент вскрыши в два его других вида в зависимости от единицы измерения. Сравнить полученный средний коэффициент вскрыши с граничным по месторождению и сделать вывод.

### 4. Задание 4. Определение параметров карьера и отвалов для простых условий

В соответствии с условиями варианта определить параметры карьера: конечную глубину, углы откосов нерабочих бортов, размеры по простиранию и вкрест простирания на уровне поверхности и по подошве, запасы полезного ископаемого, объемы вскрышных пород и общий объем горной массы в контурах карьера.

#### Характеристика месторождения полезного ископаемого

№ варианта	Угол падения залежи $\gamma$ , °	Мощность наносов $m_n$ , м	Мощность вскрыши $m_{вк}$ , м	Нормальная мощность залежи $M$ (т.п.и), м	Породы $\sigma_{сж}$ , МПа	$k_{ГР}$	Длина залежи (ширина), м
1.	0	30	45	(15)	3	-	4000 (2000)
2.	30	15	-	20	7	12	3500
3.	35	20	-	25	10	11	3200
4.	и т.д.						

Для размещения рассчитанных объемов вскрышных пород в соответствии с условиями варианта определить параметры отвала: высоту, высоту отвального уступа (яруса), угол откоса яруса отвала, площадь, занимаемую отвалом.

#### Условия для определения параметров отвала

№ варианта	Породы	Число ярусов
1.	песчаные	2
2.	песчаные	1
3.	глинистые	2
4.	и т.д.	

5. Задание 5. Определение параметров, вскрывающих и подготовительных горных выработок.

В соответствии с условиями варианта определить:

- для капитальной траншеи: ширину основания, глубину, продольный уклон, угол откоса бортов, длину в плане и строительный объем;
- для разрезной траншеи: ширину основания, глубину, углы откоса рабочего и нерабочего бортов, строительный объем.

Начертить в масштабе 1:500 планы и разрезы капитальной и разрезной траншей с определенными параметрами.

#### Условия для определения параметров капитальной и разрезной траншей

№ варианта	Ширина основания траншей $B_{к.т.}$ , $B_{р.т.}$ , м	Высота уступа, м	Вид транспорта	Породы	Длина разрезной траншеи, $L_{р.т.}$ , м
1.	30	10	ЖДТ	скальные	190
2.	35	11	ЖДТ <sub>мв</sub>	скальные	170
3.	30	12	АТ	скальные	150

№ варианта	Ширина основания траншеи Вк.т, Вр.т, м	Высота уступа, м	Вид транспорта	Породы	Длина разрезной траншеи, Лр.т, м
4.	и т.д.				

#### 6. Задание 6. Расчет параметров буровзрывных работ.

На основании исходных данных необходимо: рассчитать параметры буровзрывных работ, составить паспорт буровзрывных работ

*Образец исходных данных:*

##### Вариант 1

Разрабатываемые горные породы: габбро-диабазы

Коэффициент крепости горной породы по М.М. Протодяконову: 8

Объемный вес горной породы: 3,0 т/м<sup>3</sup>

Категория пород по трещиноватости: II

Выемочно-погрузочное оборудование: Komatsu PC1250-7

Длина взрываваемого блока: 200 м

Обводненность взрывных скважин: нет

Мощность предприятия по вскрыше: 4,2 млн. м<sup>3</sup>/год

#### 7. Задание 7. Определение параметров элементов системы разработки

В соответствии с условиями варианта определить: высоту уступа, угол откоса уступа, ширину заходки экскаватора и ширину рабочей площадки при автомобильном транспорте.

Начертить в масштабе 1:200 план и разрез рабочей площадки с определенными параметрами.

Условия для определения параметров рабочей площадки

№ варианта	Экскаватор	Породы	Длина экскаваторного блока, м	Транспорт	Число полос движения
1.	ЭКГ-3,2	скальные	100	БелАЗ-540А	1
2.	ЭКГ-3,2	мягкие	100	БелАЗ-540А	2
3.	ЭКГ-3,2	скальные	100	Ж.Д.	1
4.	и т.д.				

#### Задание 8

- определения главных параметров: карьера, отвалов и их элементов; элементов системы разработки; вскрывающих и подготовительных горных выработок.

- графического изображения: карьера, отвалов, элементов системы разработки, вскрывающих и подготовительных горных выработок.

Характеристика залежи полезного ископаемого

№ варианта	Угол падения залежи $\alpha$ , °	Мощность наносов $m_n$ , м	Мощность вскрыши $m_b$ , м	Нормальная мощность залежи $M$ (т.п.и), м	Длина залежи $L_z$ (ширина $B_z$ ), м	Породы	
						$\sigma_{сж}$ , МПа	Характеристика
1.	0	25	45	(14)	1000 (800)	3	глинистые
2.	30	5	-	20	1750	10	глинистые
3.	40	10	-	25	1650	20	песчаные
4.	и т.д.						

Условия и оборудование для отработки месторождения

№ варианта	Граничный коэфф. вскрыши <i>k<sub>ГР</sub></i>	Добыча		Вскрыша	
		экскаватор	транспорт	экскаватор	транспорт
1.	-	ЭКГ-15	Железнодорож.	ЭКГ-15	Железнодорож.
2.	5,0	ЭКГ-3,2	БелАЗ-540А	ЭКГ-15	БелАЗ-7509
3.	4,0	ЭКГ-5А	БелАЗ-7540	ЭКГ-20А	БелАЗ-75214
4.	и т.д.				

### Критерии оценки СРС

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-2 ОПК-10 ОПК-13 ОПК-18	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	ПР –40б. АС-10б. к.р.-20б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	ПР –32б. АС-8б. к.р.-16б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	ПР –27б. АС-6б. к.р.-12б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

### 5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Методические указания по выполнению практических работ

2.Методические указания по выполнению контрольных работ

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14867>-ОГР

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=15024> - ПР

### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№ п/п		Кол-во баллов минимальное	Кол-во баллов максимальное
1	Практические работы №1-11	27	40
2	Аналитическая справка	6	10
3	Контрольная работа	12	20
4	Итого	45	70

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-2 ОПК-10 ОПК-13 ОПК-18	<p><i>ОПК-2.1</i> -владеет навыками построения геологических разрезов, литолого-стратиграфических схем;</p> <p><i>ОПК-2.2</i> -использует основные условные обозначения к геологическим картам;</p> <p><i>ОПК-2.5</i> -осуществляет взаимосвязь горно-геологических условий и процессов разработки твердых полезных.</p> <p><i>ОПК-10.3</i> -осуществляет порядок развития горных работ;</p> <p><i>ОПК-10.4</i> -устанавливает связь параметров систем разработки и комплексов обогатительных фабрик;</p> <p><i>ОПК-13.5</i> -имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения;</p>	<p><b>Знать:</b> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; -общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; -унифицированные изображения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных</p> <p><b>Уметь:</b> -определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; -определять</p>	Высокий	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	отлично
			Базовый	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии</p>	хорошо

	<p><i>ОПК-18.1</i> -имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения.</p>	<p>параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; -графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки</p> <p><b>Владеть:</b> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов открытых горных работ.</p>		<p>по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	
			Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	удовлетворительно
			Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Ответ представляет собой</p>	неудовлетворительно

				<p>разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.</p>
--	--	--	--	--

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание (по разделам практических работ №1-№11), направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ОПК-2, ОПК-10, ОПК-13, ОПК-18).

### Вопросы к экзамену (семестр 5):

1. Горное дело как область производства и отрасль науки и техники
2. Место горного дела в удовлетворении потребностей народного хозяйства
3. Основные сведения о горных породах и полезных ископаемых
4. Классификации и технологические свойства горных пород
5. Типы разрабатываемых месторождений и залежей
6. Пласт полезного ископаемого и основные элементы его залегания
7. Способы добычи полезных ископаемых
8. Сущность открытого способа добычи
9. Преимущества и недостатки открытого способа добычи
10. Условия применения открытых горных работ
11. Карьерное поле, горный и земельный отвод
12. Этапы и периоды открытых горных работ
13. Элементы карьера
14. Главные параметры карьера
15. Элементы уступа
16. Коэффициент вскрыши и его виды
17. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов бортов
18. Общие сведения о технологических процессах открытых горных работ
19. Механизация производственных процессов
20. Технология открытой разработки месторождений
21. Способы подготовки горных пород к выемке
22. Основные термины и понятия при разрушении горных пород взрывом
23. Общие сведения о взрывных работах
24. Методы взрывных работ
25. Буровые станки и технологии бурения скважин
26. Основные параметры технической характеристики бурового оборудования
27. Технологическая характеристика основных видов выемочного оборудования
28. Забои выемочно-погрузочных машин
29. Виды заходок
30. Рабочие параметры выемочно-погрузочного оборудования
31. Карьерный, цеховой и внешний транспорт
32. Характерные особенности карьерного транспорта
33. Основные требования, предъявляемые к карьерному транспорту
34. Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика
35. Железнодорожный карьерный транспорт
36. Автомобильный карьерный транспорт

37. Конвейерный карьерный транспорт
38. Комбинированный карьерный транспорт
39. Перегрузочные пункты при комбинированном транспорте
40. Сущность процесса отвалообразования. Выбор мест расположения отвалов
41. Отвалообразование при прерывном транспорте
42. Отвалообразование при непрерывном транспорте
43. Сущность вскрытия карьерного поля. Вскрывающие горные выработки
44. Классификация способов вскрытия карьерных полей
45. Параметры открытых вскрывающих выработок
46. Понятие о системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых
47. Классификация систем разработки акад. Н.В. Мельникова
48. Классификация систем разработки проф. Е.Ф. Шешко
49. Классификация систем разработки акад. В.В. Ржевского
50. Элементы системы разработки и их расчет

*Практический вопрос:*

Решение практических задач.

Пример: определить коэффициент вскрыши конкретного участка.

### Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-2 ОПК-10 ОПК-13 ОПК-18	<p><b>Теоретические вопросы</b> Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	30 б.
	<p><b>Теоретические вопросы</b> Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показан умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	24 б.
	<p><b>Теоретические вопросы</b> Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	18 б.
	<p><b>Теоретические вопросы</b> Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными</p>	пересдача экза-



	<p>ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p><b>Практический вопрос</b> Отсутствует решение задачи. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа</p>	мена
--	---	------

### 6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.О.25.01 Открытая геотехнология
Вид процедуры	Экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ОПК-2, ОПК-10, ОПК-13, ОПК-18
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А409)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.



### **8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность  
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

### **8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- <http://moodle.nfygu.ru/> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
- <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека.

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Лекционная аудитория А409.
2. Ноутбук, проектор, экран.
3. Практические занятия: ноутбуки-9, программное обеспечение
4. Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации).

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

#### **10.2. Перечень программного обеспечения**

-Microsoft Office (Word, PowerPoint)

#### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

Не используются.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.25.01 Открытая геотехнология**

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры (дата, номер), ФИО зав. кафедрой, подпись