

## ОТКРЫТАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

### Открытая разработка рудных месторождений

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геотехнологических способов и физических процессов горного производства
Учебный план	s210504_20_MD20plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Недель	16 1/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	58,35	58,35	58,35	58,35
Контактная работа	58,35	58,35	58,35	58,35
Сам. работа	49,65	40,65	49,65	40,65
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	135	144	135

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины получение знаний и навыков технологии открытых горных работ, обеспечения наиболее эффективной отработки запасов месторождения при рациональном использовании производственных мощностей, трудовых и природных ресурсов, а также в обобщении знаний, полученных в ранее изученных дисциплинах.
1.2	В задачи изучения дисциплины входит:
1.3	Научить студентов владеть методам расчета параметров и выбора технических средств и технологических комплексов для освоения рудных месторождений открытым способом, а также методам расчета основных параметров технологических процессов горного производства выемки, рыхления, транспортировки и переработки горной массы на добычных и горно-подготовительных работах.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.25
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов**

### Знать:

Уровень 1	свойства горных пород и руд и способы управления ими, технические характеристики горнодобывающего и вспомогательного оборудования.
Уровень 2	условия использования горнодобывающего оборудования применительно к конкретным задачам.

### Уметь:

Уровень 1	разрабатывать технологическое и техническое обеспечение до разведки и добычи полезного ископаемого.
Уровень 2	выполнять проектные задания на разработку месторождений.

### Владеть:

Уровень 1	навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.
Уровень 2	методами проектирования горно-добычных работ для различных горно-геологических условий месторождения. Владеть навыками технико-экономического обоснования применения технических средств при добыче полезного ископаемого и эксплуатации подземных сооружений.

### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы технологии и процессы открытой разработки рудных месторождений, уметь анализировать влияние свойств и параметров природных условий месторождений на технологические процессы и технологию горных работ.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать и выполнять обоснование проектов технологий по вскрытию карьерного поля и рабочих горизонтов, проведения горных выработок, вскрышных и добычных работ, способов и средств управления качеством продукции, организации и планирования горных работ; правильно выбирать, обосновывать и рассчитывать параметры технологических процессов открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-в технологии и механизации открытых горных работ.
3.3.2	-владеть методами расчета в прикладной механике;
3.3.3	-физикой разрушения горных пород и других сред при бурении, взрывании;
3.3.4	-для расчета горных машин и оборудования и их конструктивных особенностей.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инспект.	Примечание
	<b>Раздел 1. Принципы, основные понятия и термины открытой разработки рудных месторождений.</b>						

1.1	Сравнительная оценка природных условий районов горных работ железорудных карьеров Кривбасса, компаний АЛРОСА и карьеров горнохимического сырья Кольского п-ова. /Cр/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Виды и периоды горных работ и охраны окружающей среды; подготовка карьерного поля к разработке. Горно-инженерная графика. /Пр/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.3	Типы разрабатываемых месторождений, виды открытых разработок, виды и размеры карьерных полей. Виды и периоды горных работ и охраны окружающей среды; подготовка карьерного поля к разработке. Горно-инженерная графика. Применяемые в горной документации условные обозначения. Вскрывающие горные выработки и развитие горных работ.. Основные понятия и термины открытых горных работ. Этапы создания и эксплуатации карьеров. Особенности рудных месторождений как объекта открытой разработки. Понятие о режиме и этапах горных работ. Обоснование главных параметров карьера. /Лек/	4	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
<b>Раздел 2. Горно-подготовительные работы.</b>							
2.1	Сравнительная оценка области применения различных видов карьерного транспорта /Cр/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.2	Общие сведения о траншейных выработках. Объемы капитальных траншей и полутраншей. Проходка траншей без применения транспортных средств. /Пр/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.3	Развитие горных работ. Вскрывающие горные выработки. Общие сведения о траншейных выработках. Объемы капитальных траншей и полутраншей. Проходка траншей без применения транспортных средств. Проходка траншей с применением транспортных средств. Расчет технологических процессов при проходке траншей. /Лек/	4	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
<b>Раздел 3. Системы разработки.</b>							
3.1	Сравнительная оценка схем вскрытия нагорных и равнинных карьеров /Cр/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
3.2	Расчеты технологических процессов при проходке траншей, объемов капитальных траншей и полутраншей.. /Пр/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

3.3	Разделение карьерного поля на выемочные слои. Рабочая зона карьера. Направления, протяженность и скорость подвигания фронта горных работ. Подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы. Классификации систем разработок /Лек/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	<b>Раздел 4. Грузопотоки и системы вскрытия рабочих горизонтов</b>						
4.1	Оценка качества и пути рационализации буровзрывных работ. /Ср/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
4.2	Расчеты показателей производительности горных и транспортных машин и комплексов оборудования. /Пр/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
4.3	Формирование и принципы разделения грузопотоков. Способ, схема и система вскрытия рабочих горизонтов карьера. Трассирование вскрывающих выработок и формы трассы капитальных траншей. Схемы развития железнодорожных путей карьера. Схемы автомобильных дорог карьера и их основные параметры. /Лек/	4	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	<b>Раздел 5. Комплексная механизация горных работ.</b>						
5.1	Особенности отвалообразования в гористой местности /Ср/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
5.2	Анализ месторождений полезных ископаемых и трансформация графика анализа в календарный график. /Пр/	4	3	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

5.3	<p>Общие сведения и основы комплексной механизации открытых горных работ. О трудности разработки горных пород. Технологическая и структурная классификация комплексов оборудования.</p> <p>Показатели производительности горных и транспортных машин и комплексов оборудования. Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.</p> <p>Факторы, влияющие на производительность горных и транспортных машин и комплексов оборудования. Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.</p> <p>Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке.</p> <p>Основы комплектации отвального и вспомогательного оборудования.</p> <p>Готовность к работе машин и комплексов оборудования</p> <p>Определение эксплуатационной производительности комплексов оборудования .</p> <p>Комплектирование звеньев механизации и области применения комплексов оборудования.</p> <p>Технологические комплексы горных работ.</p> <p>/Лек/</p>	4	3	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	<b>Раздел 6. Технология и комплексная механизация при углубочных системах</b>						
6.1	Элементы, параметры и показатели систем разработок. /Ср/	4	5,65	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
6.2	Основные взаимосвязи скоростей развития горных работ в карьере. /Пр/	4	3	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
6.3	Системы разработки. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах. Технологические комплексы оборудования при железнодорожном, автомобильном, конвейерном и комбинированном транспорте. /Лек/	4	3	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	<b>Раздел 7. Процессы открытых горных работ</b>						
7.1	Возможные методы определения вещественного состава и качества полезного ископаемого в производственных условиях. Методы оценки устойчивости бортов карьеров. /Ср/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
7.2	Особенности добычных работ на карьерах по добыче руд цветных, редких металлов, алмазов и золота, железорудных месторождений, карьерах горно-химического сырья. /Пр/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
7.3	Подготовка горных пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы. /Лек/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

	<b>Раздел 8. Транспортирование карьерных грузов.</b>					
8.1	Методы селективной выемки руд на сложноструктурных месторождениях. Влияние основных производственных процессов на показатели полноты и качества выемки руд. /Cp/	4	5	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
8.2	Основные виды потерь и разубоживания полезного ископаемого и принципы их определения /Пр/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
8.3	Отвалообразование пустых пород и складирование некондиционного полезного ископаемого Процессы грохочения и дробления на рудных карьерах. Технико-экономическая оценка эффективности технологических процессов. /Лек/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	<b>Раздел 9. Основы перспективного и текущего планирования горных работ и управления качеством продукции</b>					
9.1	Особенности вскрытия при комбинированной разработке месторождений открытым и подземным способом. Изучение нормативных документов по безопасности горных и транспортных работ. /Cp/	4	6	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
9.2	Методы управления взрывным разрушением массива скважинными зарядами. /Пр/	4	3	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
9.3	Исследование режима горных работ. Порядок и методы планирования. Управление качеством продукции, квалиметрия. Диспетчеризация карьеров. Экономические основы планирования горных работ и основные технико-экономические показатели. /Лек/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	<b>Раздел 10. Общекарьерное обеспечение технологии горных работ</b>					
10.1	Изучение документов по охране окружающей среды при открытых горных работах. Методы технико-экономической эффективности технологических процессов. /Cp/	4	6	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
10.2	Технология рекультивации внешних отвалов и технологической поверхности. Выемочное оборудование и подвижной состав на карьерах. Обзор современного состояния /Пр/	4	3	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
10.3	Консультация, экзамен /ИВКР/	4	2,35	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0

10.4	Особенности горно-технической рекультивации при разработке рудных месторождений. Атмосфера карьеров. Водоотлив и защита от поверхностных вод. Защита от снежных заносов и лавин. Экологическая оценка технологии и механизации производственных процессов. /Лек/	4	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
------	--	---	---	-------	--	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Открытая разработка рудных месторождений" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 5 семестре

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шорохов С. М.	Технология и комплексная механизация разработки россыпных месторождений	М.: Недра, 1973
Л1.2	Трубецкой К.Н., Артемьев В.Б., Рубан А.Д. и др.	Открытые горные работы: Справочник. Т.4. Кн.1: Открытые горные работы: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014
Л1.3	Хныкин В. Ф.	Процессы открытых горных работ: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2009

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анистратов Ю. И.	Технологические процессы открытых горных работ: учебник	М.: Недра, 1995
Л2.2	Ржевский В. В.	Открытие горной работы. Технология и комплексная механизация	М.: Недра, 1985
Л2.3	Ржевский В. В.	Открытые горные работы	М.: Недра, 1985
Л2.4	Попов Г. Н.	Технология и комплексная механизация разработки рудных месторождений: учебник	М.: Недра, 1970

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-31	Учебные аудитории для проведения занятий лекционных, практических и семинарских.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 32 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский - 1 шт.; панель интерактивная – 1 шт.; доска маркерная -1 шт. Специализированная аудитория по гидродинамике: стенды по гидродинамике – 3 шт.	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.