

## ОТКРЫТАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

### Открытая разработка россыпных месторождений

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геотехнологических способов и физических процессов горного производства		
Учебный план	s210505_20_FP20plx Специальность 21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА		
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>)	7 (4.1)		Итого	
	Недель	16 4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	50,65	14,65	50,65	14,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	108	144	108

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины «Открытая разработка россыпных месторождений» является:
1.2	изучение технологических способов вскрытия и разработки россыпных месторождений;
1.3	овладение обучающимися инженерных методов расчета технологических процессов, элементов систем разработки, технологических схем ведения горных работ;
1.4	получение знаний о методах проектирования и планирования открытой разработки россыпных месторождений.
1.5	Общими задачами изучения дисциплины являются: получение обучающимися знаний основных принципов реализации открытой разработки россыпных месторождений в различных горно – геологических условиях; овладение горной терминологией; приобретение первичных навыков оценки масштабности горных предприятий.

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.26
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

<b>ОПК-9: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</b>	
<b>Знать:</b>	
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.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	разрабатывать технологическое и техническое обеспечение до разведки и добычи полезного ископаемого.
Уровень 2	выполнять проектные задания на разработку месторождений
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.
Уровень 2	методами проектирования горно-добычных для различных горно-геологических условий месторождения. Выводить навыками технико-экономического обоснования применение технических средств при добычи полезного ископаемого эксплуатации подземных сооружений.

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	геологию месторождений полезных ископаемых; разведку месторождений полезных ископаемых; физику горных пород; разупрочнение горных пород; начертательную геометрию и инженерную графику; компьютерную графику; теоретическую и прикладную механику.
<b>3.2</b> Уметь:	
3.2.1	обоснованно выбирать типы горных машин для различных процессов горного производства; рассчитывать технические характеристики горных машин;
<b>3.3</b> Владеть:	
3.3.1	методами расчета в прикладной механике; физикой разрушения горных пород и других сред при бурении, взрывании, дроблении, разупрочнении; расчетами горных машин и оборудования и их конструктивными особенностями; основами технологии и механизации открытых горных работ.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие о россыпях и их образовании						

1.1	Схема образования россыпи. Классификация россыпей по месту их образования относительно коренного источника и характеру обломочного материала. Классификация россыпей по месту их расположения на дневной поверхности. Характеристика обломочного материала, слагающего россыпь. Его петрографический состав. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
1.2	Россыпнеобразующие минералы. /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
1.3	Достоинства и недостатки открытой разработки. Основы классификации россыпных месторождений Основы экономики ОГР. /Ср/	7	0,5	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 2. Разведка и оценка запасов россыпного месторождения.</b>						
2.1	Технология и техника разведки россыпных месторождений. Виды запасов, их оценка. Категории запасов. Построение планов и разрезов по результатам разведочных работ, кондиции на разработку россыпного месторождения. Понятие о технико-экономических обоснованиях и проектах. Способы разработки и особенности освоения россыпных месторождений. /Лек/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
2.2	Подсчет запасов россыпного месторождения /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
2.3	Отличительные признаки открытых горных работ. /Ср/	7	0,5	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 3. Основные определения</b>						
3.1	Основные определения. Классификация способов разработки и способов производства работ. Условия применения способов разработки. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
3.2	Условия, благоприятные для применения различных способов разработки россыпных месторождений. /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
3.3	Влияние изменения климата на процессы таяния вечной мерзлоты в России. /Ср/	7	0,5	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	

	<b>Раздел 4. Особенности разработки многолетнемерзлых и сцепментированных россыпных месторождений.</b>					
4.1	Понятие о мерзлых породах, их отличие от полускальных и скальных пород. Механизм образования вечной мерзлоты. Способы предварительного разупрочнения многолетнемерзлых и сцепментированных горных пород. Бур-взрывное рыхление. Бурение взрывных горизонтальных скважин гидромолотами. Рыхление при помощи землеройных машин. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
4.2	Физико-механические свойства многолетнемерзлых и сцепментированных пород /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
4.3	Оттайка вечномерзлых грунтов дождеванием оборотной водой. /Ср/	7	0,5	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
	<b>Раздел 5. Оттайка</b>					
5.1	Естественная оттайка многолетнемерзлых пород. Игловая гидро и парооттайка. Фильтрационно-дренажная оттайка. Фильтрационно-дождевальная оттайка. Экономическое сравнение различных способов разупрочнения многолетнемерзлых пород. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
5.2	Предохранение пород от промерзания. /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
5.3	Оттайка вечномерзлых грунтов дождеванием оборотной водой. /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
	<b>Раздел 6. Комплексы горных работ при различных способах разработки.</b>					
6.1	Способы вскрытия при разработке россыпных месторождений. Понятие о вскрыше. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
6.2	Подготовка горных пород к выемке. /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
6.3	Характеристика способов подготовки горных пород к выемке /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
	<b>Раздел 7.</b>					

7.1	Характер распределения полезного компонента по мощности россыпи в зависимости от его плотности. Определение глубины вскрышных пород. Проведение выработок вскрытия. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
7.2	Способы вскрытия россыпных месторождений /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
7.3	Понятия о коэффициентах вскрыши Оборотное водоснабжение при открытой разработке россыпей /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 8. Горноподготовительные работы</b>						
8.1	Горнотехнические и гидротехнические сооружения. Осушение при горных работах. Водоснабжение при разработке россыпных месторождений. Понятие о замкнутом водоснабжении. Общие сведения о вскрышных работах. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
8.2	Строение плотин и дамб. /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
8.3	Вспомогательные работы при выемке и погрузке горной массы и обеспечение безопасных условий труда. /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 9. Способы разработки россыпей</b>						
9.1	Бульдозерно-скреперная разработка россыпных месторождений. Конструкции бульдозеров и скреперов. Область применения. Определение производительности бульдозеров. Способы выемки пород бульдозерами. Направления заездов бульдозеров. Системы бульдозерной разработки. Вскрытие россыпи сплошными и отдельными выездами. Отвалообразование при работе бульдозеров. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
9.2	Технология выемки пород скреперами, бульдозерами и погрузчиками /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
9.3	Обеспечение безопасных условий труда при экскаваторной разработке. /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 10. Экскаваторная разработка</b>						

10.1	Типы экскаваторов, применяемых при разработке россыпей. Их конструктивные особенности и область применения. Сравнительная характеристика экскаваторов-драглайнров и механических палат. Элементы открытых работ при экскаваторной разработке. Формы забоев при работе экскаваторов. 1 Въемка пород. Отвалообразование. Системы экскаваторной разработки. Понятие о переэкскавации. /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
10.2	Технология выемки породы карьерными и вскрышными мехлопатами. Технология выемки пород драглайнами. /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
10.3	/Cp/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 11. Гидравлическая (гидромеханизированная разработка)</b>						
11.1	Понятие о гидравлической и гидромеханизированной разработке. Оборудование гидромеханизации. Лекция. Конструкции гидромониторов. Типы насосов и грунтовых насосов. Размыв пород гидромонитором. Системы гидравлической разработки. Гидравлическая (гидромеханизированная разработка) /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
11.2	Струеформирующие устройства. /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
11.3	Обеспечение безопасных условий труда при гидравлической разработке. /Cp/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 12. Комбинированная разработка. Сущность комбинированной разработки россыпных месторождений.</b>						
12.1	Отличие этого понятия для разработки рудных месторождений. Основные технологические схемы комбинированной разработки (бульдозер - шагающий экскаватор; бульдозерная вскрыша и транспортная добыча; шагающий экскаватор - гидротранспорт песков и т.д.). /Лек/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
12.2	Комбинированный способ отработки глубоких месторождений в условиях Крайнего Севера /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	2	

12.3	Обеспечение безопасных условий труда при комбинированной разработке. /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 13. Подводная разработка россыпных месторождений способы производства работ при подводной разработке.</b>						
13.1	Отличие драги от земснаряда. Классификация драг. Основные конструктивные особенности многочерпаковой драги. Выемка пород драгой. Системы дражной разработки. Потери и разубоживание при дражной разработке. Общие сведения о разработке россыпей земснарядами и подводными землеройными машинами. /Лек/	7	3	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
13.2	Вскрытие при подводной разработке /Пр/	7	2	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
13.3	Классификация драг. Разработка грунта самоотвозными земснарядами. /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 14. Охрана окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов при разработке россыпных месторождений.</b>						
14.1	Общие положения по охране окружающей среды. Восстановление земельных угодий, нарушенных горными работами. Осветление промышленных стоков. /Лек/	7	3	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
14.2	Водотехнические расчеты по осветлению и сбору промышленных стоков. /Пр/	7	3	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
14.3	Гидротехнические сооружения при открытой разработке россыпей /Ср/	7	1	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 15. Обогащение песков россыпных месторождений.</b>						
15.1	Принцип гравитационного обогащения металлов с большой плотностью. Конструкции промывочных приборов с одно и двухстадийными схемами обогащения. Способы подачи песков на промприбор. Особенности обогащения полезных компонентов небольшой плотности (янтарь). /Лек/	7	3	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	

15.2	Выбор места расположения промывочной установки и размеры приборного поля. /Пр/	7	3	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
15.3	Отвалы хвостов промывки и их укладка. /Ср/	7	2,65	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
15.4	/ИВКР/	7	2,35	ОПК-9	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

Предусмотрен курсовой проект. Содержание и критерии оценивания к курсовому проекту представлены в Приложении 1

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Открытая разработка россыпных 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 7 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	Милютин А. Г., Калинин И. С., Карпиков А. П.	Методика и техника разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2010
Л1.2	Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.3	Солод Г. И., Морозов В. И., Русихин В. И.	Технология машиностроения и ремонт горных машин	М.: Недра, 1988
Л1.4	Лешков В. Г.	Разработка россыпных месторождений: учебник	М.: Горная книга, МГГУ, 2007
Л1.5	сост.: В.И. Папичев, М.И. Буянов	Эксплуатация карьерного оборудования [Электронный ресурс МГРИ] : конспект лекций	М.: МГРИ, 2019
Л1.6	Шешко Е. Е.	Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ	М.: МГГУ, 2003

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сост. В.А. Шерстов. Науч. ред. В.А. Шерстов	Подземная разработка россыпных месторождений	Якутск: Типогр. ИМ, 2002
Л2.2	Замышляев В. Ф., Русихин В. И., Шешко Е. Е.	Эксплуатация и ремонт карьерного оборудования	М.: Недра, 1991
Л2.3	Ялтанец И. М.	Проектирование гидромеханизации открытых горных работ: учебное пособие	М.: МГГУ, 1994

**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.