

## Технология бульдозерных и скреперных горных работ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геотехнологических способов и физических процессов горного производства
Учебный план	s210504_20_GI20plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 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>)	9 (5.1)		Итого	
	Недель	16 4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	5,35	5,35	5,35	5,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	53,35	53,35	53,35	53,35
Контактная работа	53,35	53,35	53,35	53,35
Сам. работа	9,65	9,65	9,65	9,65
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	108	108	108	108

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями изучения дисциплины являются овладение знаниями по тех-нологии бульдозерной и скреперной разработки россыпных месторождений, по использованию бульдозеров и скреперов на открытых горных ра-ботах, по процессам бульдозерных работ.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются выявление особенностей бульдозерно-скреперного способа разработки, факторов, определяющих производительность бульдозеров и скреперов, а также влияющих на выбор способа вскрытия месторождения, системы вскрышных и добывчих работ, применяемого оборудования и технологических схем.
1.3	Дисциплина «Технология бульдозерных и скреперных горных ра-бот» изучается после усвоения материала в предыдущих семестрах дисциплин базового блока «Открытая разработка рудных месторождений», «Открытая разработка россыпных месторождений», «Горные машины для открытых горных работ».

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
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)

### ПСК-3.2: владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

#### Знать:

Уровень 1	технологические процессы горных и взрывных работ и применяемое оборудование
Уровень 2	комплекс дисциплин по технологии и механизации открытых горных и взрывных работ

#### Уметь:

Уровень 1	обосновывать выбор технологии разработки месторождения в зависимости от горно-технических условий разработки
Уровень 2	производить выбор механизации и технологических процессов открытой разработки месторождений и производства взрывных

#### Владеть:

Уровень 1	знаниями в области технологии открытых горных работ
Уровень 2	методами расчета основных параметров открытых горных и взрывных работ.

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

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	особенности бульдозерно-скреперного способа разработки;
3.1.2	факторы, определяющие производительность бульдозеров и скреперов
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	произвести обоснованный выбор способа вскрытия месторождения;
3.2.2	выбирать системы вскрышных и добывчих работ;
3.2.3	самостоятельно решать инженерные задачи по выбору средств механизации технологических процессов
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами расчета основных эксплуатационных характеристик горных машин;
3.3.2	методами расчета основных параметров 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
	<b>Раздел 1. Подготовительные работы на россыпи</b>						

1.1	Подготовительные работы на россыпи: уборка валунов, рубка леса, корчевка пней, устройство подъездных путей. Устройство насыпной плотины. Типы дамб по назначению: ограждающая, предохраниительная, струенаправляющая, предохраниительная. Технология бульдозерной и скреперной отсыпки дамб. Осушение россыпи. Необходимость проведения мероприятий по осушению. Понятия осушение и водоотлив. Назначение и технология проведения нагорной, руслоотводной, водосборной, водосточной канав. Способы проведения канав бульдозерами. /Лек/	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
1.2	Расчет объемов отдельных выездов и законтурных выемок /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
1.3	Подготовительные работы на россыпи. Типы дамб по назначению: ограждающая, предохраниительная, струенаправляющая, предохраниительная. Технология бульдозерной и скреперной отсыпки дамб. Осушение россыпи. Необходимость проведения мероприятий по осушению. /Ср/	9	1	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 2. Способы выемки пород бульдозерами и скреперами</b>						
2.1	Способы выемки пород бульдозерами и скреперами. Выемка породы смежными горизонтальными слоями. Условия применения способа. Выемка пород траншеями. Влияние траншей на производительность бульдозера. Выемка с подгребкой. Выемка породы наклонными слоями. Выемка породы спаренными бульдозерами. Выемка породы с предварительным рыхлением. Способы механического рыхления пород навесными рыхлителями по виду заезда: поперечными, продольными, спиральными и продольно-поперечными заездами. /Лек/	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
2.2	Определение средних расстояний транспортирования при вскрытии отдельными и сплошными выездами и в выработанное пространство /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
2.3	Условия применения способа. Выемка пород траншеями. Влияние траншей на производительность бульдозера. Выемка с подгребкой. Выемка породы наклонными слоями. Выемка породы спаренными бульдозерами. Выемка породы с предварительным рыхлением. /Ср/	9	1	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 3. Работы по вскрытию месторождения</b>						

3.1	<p>Работы по вскрытию месторождения. Вскрытие россыпи сплошными выездами. Условия применения способа. Достоинства и недостатки способа. Вскрытие с полным и половинным разноса борта разреза. Вскрытие без разноса. Схема доработки целика, оставляемого в пределах разреза.</p> <p>Вскрытие россыпи отдельными выездами. Условия применения способа. Сравнение двух способов вскрытия сплошными и отдельными выездами. Расстояние между выездами.</p> <p>Вскрытие россыпи косыми выездами. Технология проведения вскрытия.</p> <p>Условия применения. Вскрытие россыпи котлованом. Способы транспортирования породы из котлована на поверхность ленточным конвейером, струйным насосом, грунтовым насосом.</p> <p>Вскрытие россыпи комплексом горных машин. Определение понятия комплекс. Соотношение производительности бульдозера и экскаватора. Разваловка отвала.</p> <p>Условия использования аккумулирующей траншеи. Способы отсыпки бульдозерных отвалов: наклонными и горизонтальными слоями. Преимущества и недостатки каждого из способов. Треугольные и плоские отвалы.</p> <p>/Лек/</p>	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
3.2	Определение объема вала, перемещаемого бульдозером /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
3.3	<p>Вскрытие россыпи косыми выездами. Технология проведения вскрытия.</p> <p>Условия применения. Вскрытие россыпи котлованом. Способы транспортирования породы из котлована на поверхность ленточным конвейером, струйным насосом, грунтовым насосом.</p> <p>Вскрытие россыпи комплексом горных машин. Определение понятия комплекс. Соотношение производительности бульдозера и экскаватора. Разваловка отвала. /Cр/</p>	9	1	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 4. Факторы, определяющие производительность бульдозеров и скреперов.</b>						

4.1	<p>Факторы, определяющие производительность бульдозеров и скреперов. Возможности учета этих факторов. Характеристика операций, составляющих цикл работы бульдозера. Расчет продолжительности этих операций. Объем вала породы, перемещаемого бульдозером и методы его определения. Сохранность вала породы при различных способах выемки. Нормативные значения объема вала для основных типов бульдозеров. Общие понятия о среднем расстоянии транспортирования и методах его определения.</p> <p>Основные расчетные формулы определения производительности бульдозера и скрепера. Использование нормативов для определения производительности. Сопоставление расчетной и нормативной производительностей.</p> <p>/Лек/</p>	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
4.2	Расчет производительности бульдозеров и скреперов и его сопоставление с нормативными данными /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
4.3	<p>Расчет продолжительности этих операций. Объем вала породы, перемещаемого бульдозером и методы его определения. Сохранность вала породы при различных способах выемки. Нормативные значения объема вала для основных типов бульдозеров. Общие понятия о среднем расстоянии транспортирования и методах его определения.</p> <p>/Ср/</p>	9	1	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
	<b>Раздел 5. Системы бульдозерных вскрышных работ</b>						
5.1	Системы бульдозерных вскрышных работ. Классификация систем по последовательности перемещения забоя, по направлению рабочего пути в заезде, по расположению заезда на россыпи. Системы: с последовательным и побочным перемещением забоя, с одинарным заездом и со сдвоенным заездом, с параллельными веерными и угловыми заездами. Системы вскрышных работ бульдозерами и скреперами. Их сравнительные характеристики. /Лек/	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
5.2	Расчет параметров отвалов вскрышных пород и их связка с параметрами выемки при вскрышных работах /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
5.3	Классификация систем по последовательности перемещения забоя, по направлению рабочего пути в заезде, по расположению заезда на россыпи. Системы: с последовательным и побочным перемещением забоя, с одинарным заездом и со сдвоенным заездом, с параллельными веерными и угловыми заездами. /Ср/	9	1	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	

	<b>Раздел 6. Технология разработки широких россыпей</b>					
6.1	Технология разработки широких россыпей. Определение количества полос. Ширина крайних и средних полос /Лек/	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
6.2	Определение средних расстояний транспортирования при добычных работах на полигонах различной конфигурации в плане /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	2
6.3	Технология разработки широких россыпей. Определение количества полос. Ширина крайних и средних полос /Ср/	9	1	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
	<b>Раздел 7. Использование бульдозеров на добычных работах</b>					
7.1	Использование бульдозеров на добычных работах. Организация добычных работ. Способы выемки песков. Осушение на добычных работах. Форма заездов бульдозера. Задирка плотика. Подбор бульдозеров по производительности промывочных установок и по интенсивности оттайки мерзлых пород. Основные формы заездов и системы добычных работ. Особенности расчета средних расстояний транспортирования на добычных работах. Использование бульдозеров на разваловке отвалов хвостов промывки и отвалов песков подземной добычи. /Лек/	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
7.2	Расчет необходимого объема разваловки отвалов хвостов промывки. /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
7.3	Осушение на добычных работах. Форма заездов бульдозера. Задирка плотика. Подбор бульдозеров по производительности промывочных установок и по интенсивности оттайки мерзлых пород. Основные формы заездов и системы добычных работ. Особенности расчета средних расстояний транспортирования на добычных работах. /Ср/	9	1	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
	<b>Раздел 8. Промывка песков</b>					
8.1	Вспомогательные работы при добыче песков. Промывка песков. Промывочный сезон. Промывочная установка. Техническая характеристика и условия применения промывочных установок ПКС, ПГБ, ПГШ, ТОК. Промывистость. Одностадийное и двухстадийное обогащение. Возможные степени извлечения золота при промывке на различных промывочных установках. Выбор места размещения бункера промывочной установки. Оптимальные размеры полигона. Технология оборотного водоснабжения горных работ. /Лек/	9	2	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
8.2	Методика решения задачи о целесообразности сплошного или частичного разноса бортов разреза при вскрытии россыпи. /Пр/	9	4	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0

8.3	Одностадийное и двухстадийное обогащение. Возможные степени извлечения золота при промывке на различных промывочных установках. Выбор места размещения бункера промывочной установки. Оптимальные размеры полигона. Технология обратного водоснабжения горных работ. /Ср/	9	2,65	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2	0	
8.4	Курсовой проект, консультация, экзамен /ИВКР/	9	5,35	ПСК-3.2	Л1.1Л2.1 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

Курсовой проект

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Технология бульдозерных и скреперных горных работ" 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 и курсового проекта в 9 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	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мельников Н. В.	Краткий справочник по открытым горным работам	М.: Недра, 1968
Л2.2	Брюховецкий О. С., Иляхин С. В., Карпиков А. П., Яшин В. П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019
Л2.3	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019

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

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

3-24	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., 11 столов, 10 компьютеров, проектор	
------	---	--	--

**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.