

## **Технология бульдозерных и скреперных горных работ**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Геотехнологических способов и физических процессов горного производства</b>
Учебный план	s210504_20_GI20.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

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	
Неделя	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 добычных 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	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)	
ПСК-3.2: владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	технологические процессы горных и взрывных работ и применяемое оборудование
Уровень 2	комплекс дисциплин по технологии и механизации открытых горных и взрывных работ
<b>Уметь:</b>	
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
<b>Владеть:</b>	
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 добычных 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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовитель-ные работы на россыпи						

1.1	Подготовительные работы на россыпи: уборка валунов, рубка леса, корчевка пней, устройство подъездных путей. Устройство насыпной плотины. Типы дамб по назначению: ограждающая, предохранительная, струенаправляющая, предохранительная. 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, предохранительная, струенаправляющая, предохранительная. 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	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. Вскрытие россыпи отдельными выездами. Условия применения способа. Сравнение двух способов вскрытия сплошными и отдельными выездами. Расстояние между выездами. Вскрытие россыпи косыми выездами. Технология проведения вскрытия. Условия применения. Вскрытие россыпи котлованом. Способы транспортирования породы из котлована на поверхность ленточным конвейером, струйным насосом, грунтовым насосом. Вскрытие россыпи комплексом горных машин. Определение понятия комплекс. Соотношение производительности бульдозера и экскаватора. Разваловка отвала. Условия использования аккумулирующей траншеи. Способы отсыпки бульдозерных отвалов: наклонными и горизонтальными слоями. Преимущества и недостатки каждого из способов. Треугольные и плоские отвалы. /Лек/	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	Вскрытие россыпи косыми выездами. Технология проведения вскрытия. Условия применения. Вскрытие россыпи котлованом. Способы транспортирования породы из котлована на поверхность ленточным конвейером, струйным насосом, грунтовым насосом. Вскрытие россыпи комплексом горных машин. Определение понятия комплекс. Соотношение производительности бульдозера и экскаватора. Разваловка отвала. /Ср/	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	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. Основные расчетные формулы определения производительности бульдозера и скрепера. Использование нормативов для определения производительности. Сопоставление расчетной и нормативной производительностей. /Лек/	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	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. /Ср/	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 поблочным перемещением забоя, с одинарным заездом и со сдвоенным заездом, с параллельными всеерными 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 увязка 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 поблочным перемещением забоя, с одинарным заездом и со сдвоенным заездом, с параллельными всеерными 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. Забирка плотика. Подбор бульдозеров по производительности промывочных установок и по интенсивности оттайки мерз-лых 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. Забирка 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 оборотного 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.