

Процессы бульдозерных горных работ при разработке россыпных месторождений

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Геотехнологических способов и физических процессов горного производства | | |
| Учебный план | s210505_20_FP20.plx Специальность 21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА | | |
| 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 | 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)

ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов

Знать:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | стадийность геологоразведочных работ, технологию добычи и переработки полезных ископаемых |
| Уровень 2 | особенности эксплуатационной разведки месторождений полезных ископаемых; способы проходки горных выработок, технологии добычи и переработки (обогащения) твердых полезных ископаемых |

Уметь:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | количественно и качественно оценивать технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; определять основные и вспомогательные операции проходческого цикла, выбирать технологию и оборудование, рассчитывать трудоемкость и продолжительность проходческого цикла |
| Уровень 2 | оценивать возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов и принимать рациональные и экономически целесообразные решения |

Владеть:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | современными методами сбора и обработки технологической информации; вопросами строительства и эксплуатации горноразведочных, горных и горнотехнических выработок; технологиями обогащения различных полезных ископаемых |
| Уровень 2 | методами компьютерной обработки больших объемов информации; компьютерными программами по автоматизированным технологиям подсчета запасов твердых полезных ископаемых, оконтуривания рудных тел и блокировки их по содержанию полезного компонента (Micromine и др.). |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - особенности бульдозерно-скреперного способа разработки; |
| 3.1.2 | - факторы, определяющие производительность бульдозеров и скреперов |
| 3.2 | Уметь: |
| 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 | Владеть: |
| 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 | Инспект. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------|----------|------------|
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------|----------|------------|

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|------|--------------------------|---|
| | Раздел 1. Подготовительные 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| 1.2 | Расчет объемов отдельных выездов и законтурных выемок /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| | Раздел 2. Способы выемки пород бульдозерами и скреперами | | | | | |
| 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: попечечными, продольными, спиральными и продольно-поперечными заездами. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| 2.2 | Определение средних расстояний транспортирования при вскрытии отдельными и сплошными выездами и в выработанное пространство /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| | Раздел 3. Работы по вскрытию месторождения | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|------|--------------------------|---|--|
| 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 3.2 | Определение объема вала, перемещаемого бульдозером /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 4. Факторы, определяющие производительность бульдозеров и скреперов. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|------|--------------------------|---|--|
| 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 4.2 | Расчет производительности бульдозеров и скреперов и его сопоставление с нормативными данными /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 5. Системы бульдозерных вскрышных работ | | | | | | |
| 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 5.2 | Расчет параметров отвалов вскрышных пород и их связка с параметрами выемки при вскрышных работах /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|------|--------------------------|---|
| | Раздел 6. Технология разработки широких россыпей | | | | | |
| 6.1 | Технология разработки широких россыпей. Определение количества полос. Ширина крайних и средних полос /Лек/ | 9 | 2 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| 6.2 | Определение средних расстояний транспортирования при добычных работах на полигонах различной конфигурации в плане /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 2 |
| 6.3 | Технология разработки широких россыпей. Определение количества полос. Ширина крайних и средних полос /Ср/ | 9 | 1 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| | Раздел 7. Использование бульдозеров на добычных работах | | | | | |
| 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| 7.2 | Расчет необходимого объема разваловки отвалов хвостов промывки. /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| | Раздел 8. Промывка песков | | | | | |
| 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 |
| 8.2 | Методика решения задачи о целесообразности сплошного или частичного разноса бортов разреза при вскрытии россыпи. /Пр/ | 9 | 4 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 8.4 | Курсовой проект, консультация, экзамен /ИВКР/ | 9 | 5,35 | ПК-3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 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 "Процессы бульдозерных горных работ при разработке 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 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 | Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н. | Основы горного дела. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2019 |
| Л1.2 | 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 | Брюховецкий О. С., Иляхин С. В., Карпиков А. П., Яшин В. П. | Основы горного дела: учебное пособие | СПб.: Лань, 2019 |
| Л2.2 | Мельников Н. В. | Краткий справочник по открытым горным работам | М.: Недра, 1968 |

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.