

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
  
Т.А. Евсина  
« 29 » 05 2024

**Рабочая программа дисциплины**

**Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Профиль 01 Безопасность технологических процессов и производств

Присваиваемая квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения

очно-заочная

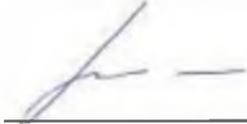
Год набора 2021

Новокузнецк 2024

Рабочая программа обсуждена на заседании  
учебно-методического совета филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2024

Зав. кафедрой ИТиЭД



Инициалы

В.В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УР



Инициалы

Т.А. Евсина

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-10 - Способностью и готовностью применять знания основ технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемого сырья и материалов с учетом специфики деятельности работодателя

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Способен применять знания основ технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемого сырья и материалов с учетом специфики деятельности работодателя.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых, пригодных для открытой разработки, коэффициенты вскрыши, достоинства и недостатки открытых горных работ, процессы открытых горных работ.

Уметь графически изображать условия залегания полезного ископаемого, карьер и его элементы, определять главные параметры карьера, рассчитывать параметры производственных процессов.

Владеть методами анализа горно-геологических условий месторождений, понятиями коэффициентов вскрыши, методами определения главных параметров карьера, технологических параметров производственных процессов открытых горных работ с оценкой соответствия требованиям промышленной безопасности.

## **2 Место дисциплины "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Геология, Надежность технических систем и техногенный риск, Природные ресурсы, Стационарные установки, Теория горения и взрыва, Экология, Введение в специальность (адаптационная).

Дисциплина входит в Блок1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по выбору и обоснованию параметров научно обоснованных технологий разработки твердых полезных ископаемых открытым способом, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы.

## **3 Объем дисциплины "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 3/Семестр 6</b>			
Всего часов			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции			
Лабораторные занятия			
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов			108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции			8
Лабораторные занятия			
Практические занятия			8
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>			92
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			зачет

#### 4 Содержание дисциплины "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Тема 1. Общие сведения об открытых горных работах 1. Введение в дисциплину. Цель, задачи и объем учебной дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Рекомендуемая основная и дополнительная литература. 1. Современное состояние и основные направления развития добычи твердых полезных ископаемых открытым способом. 2. Главные параметры, производственная мощность и срок службы карьера 3. Достоинства и недостатки открытых горных работ 2. Горные породы как объект разработки. Виды горных пород. Технологическая характеристика полускальных, скальных, мягких и разрушенных пород			1
Тема 2. Производственные процессы открытых горных работ 3. Способы подготовки пород к выемке. Способы подготовки пород к выемке в зависимости от их вида, агрегатного состояния и свойств, а также требований, предъявляемых к качеству подготовки. Предохранение пород от промерзания. Оттаивание мерзлых пород. Гидравлический, термический и электрофизический способы разрушения пород. Механическое дробление негабаритов.			1

<p>1. Технологические основы взрывных работ (презентации на мультимедийном оборудовании 2 ч).</p> <p>1. Технологические требования к качеству взрывного рыхления пород. Методы взрывных работ. Технологическая характеристика и режимы шнекового, шарошечного, ударного и термического бурения. Марки буровых станков. Порядок обустройства блока. Вспомогательные работы при бурении. Производительность буровых станков. Основы безопасности при ведении буровых работ</p> <p>2. Взрываемость горных пород. Классификация пород по взрываемости. Технологическая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ) и средств взрывания, допущенных к применению на дневной поверхности. Понятие об удельном расходе ВВ. Параметры расположения скважных зарядов ВВ: диаметр, длина скважин, длина перебура (недобура) и угол наклона скважин; конструкции скважинных зарядов, длина заряда, забойки и воздушных промежутков, общая масса скважинного заряда и масса его отдельных частей; расстояние между скважинами и рядами скважин, линия сопротивления по подошве, число рядов скважин, форма сетки скважин.</p> <p>3. Мгновенное и короткозамедленное взрывания. Схемы коротко- замедленного взрывания. Интервалы замедления.</p> <p>4. Качество взорванной породы: средний диаметр куска взорванной горной массы; выход негабарита; форма и параметры развала.</p> <p>5. Типовой и разовый проект на массовый взрыв.</p> <p>6. Вторичное взрывание методом шпуровых и накладных зарядов. Механизация вспомогательных работ при взрывании.</p> <p>7. Основы безопасности ведения взрывных работ.</p>			1
<p>1. Технология ведения выемочно-погрузочных работ.</p> <p>1. Основные виды выемочно-погрузочного оборудования.</p> <p>2. Типы забоев и заходок. Способы выемки и погрузки.</p> <p>3. Экскавируемость горных пород. Классификация экскаваторов и их технологическая характеристика. Рабочие и технологические параметры экскаваторов.</p> <p>4. Выемка пород одноковшовыми экскаваторами (презентации на мультимедийном оборудовании 2 ч)</p> <p>5. Технологические схемы выемки мягких и взорванных пород механическими лопатами. Параметры забоя: высота уступа, ширина заходки, рабочий и устойчивый углы откоса уступа при различных способах выемки и погрузки.</p> <p>6. Технологические схемы выемки пород драглайнами. Выемка пород перевалкой их в выработанное пространство и погрузкой породы драглайнами в карьерный транспорт. Определение параметров забоев.</p> <p>7. Производительность одноковшовых экскаваторов.</p> <p>8. Обеспечение безопасности выемочно-погрузочных работ.</p>			1
<p>1. Выемка пород машинами непрерывного действия.</p> <p>1. Технологическая характеристика цепных экскаваторов. Забои цепных экскаваторов, их параметры и схемы работы. Производительность цепных экскаваторов.</p> <p>2. Технологическая характеристика роторных экскаваторов. Забои, их параметры и схемы работы. Производительность роторных экскаваторов</p> <p>3. Выемка пород скреперами, бульдозерами, одноковшовыми погрузчиками</p> <p>4. Меры безопасности выемочно-погрузочных работ.</p>			1
<p>1. Карьерные грузы и карьерный транспорт.</p> <p>1. Карьерные грузы, особенности их перемещения. Понятие гру- зопотока и грузооборота. Виды и особенности карьерного транспорта. Требования, предъявляемые к карьерному транспорту. Технологическая характеристика карьерного транспорта</p> <p>2. Железнодорожный транспорт. Технологическая характеристика железнодорожных путей, их строение и основные параметры. Технологическая характеристика подвижного состава. Основы безопасности при работе железнодорожного транспорта</p> <p>3. Автомобильный транспорт (презентации на мультимедийном оборудовании 2 ч). Технологическая характеристика автомобильных дорог. Ширина автодорог. Продольный профиль дороги. Элементы закруглений трассы автодороги. Технологическая характеристика подвижного состава автомобильного транспорта. Автосамосвалы, полуприцепы, карьерные поезда и дизельные троллейбусы. Расчет парка подвижного состава. Производительность автотранспорта. Потребность в подвижном составе. Пропускная и провозная способность автодорог. Организация работы автотранспорта. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Схемы подъезда к экскаватору. Вспомогательные работы при автотранспорте.</p> <p>4. Основы безопасности при работе автотранспорта</p>			1

<p>1. Перемещение пород конвейерами.</p> <p>1. Конструкция, технологическая характеристика и параметры конвейеров. Ширина и скорость движения конвейерной ленты. Допустимые углы подъема и спуска. Область применения конвейеров.</p> <p>2. Схемы конвейерного транспорта на карьерах. Производительность конвейеров.</p> <p>3. Технологическая характеристика приемных и разгрузочных устройств. Бункеры - дозаторы. Дробильные агрегаты. Промежуточные разгрузочные устройства.</p> <p>4. Вспомогательные работы при конвейерном транспорте.</p> <p>5. Основы безопасности при организации работы конвейерного транспорта</p> <p>6. Комбинированный и специальные виды транспорта. Общие сведения о комбинированном транспорте на карьерах. Карьерные рудоспуски и рудоскаты.</p>			0,5
<p>1. Отвалообразование (презентации на мультимедийном оборудовании 2 ч).</p> <p>1. Сущность процесса отвалообразования. Выбор места расположения отвалов. Отвалообразование при железнодорожном транспорте: механическими лопатами, драглайнами, многоковшовыми экскаваторами (абзетцерами), бульдозерами, отвальными плугами. Технологические схемы. Параметры, характеризующие отвал: высота и число уступов (ярусов); рабочий и устойчивый углы откоса отвала и уступа; число, приемная способность и длина отвальных тупиков.</p> <p>1. Отвалообразование при автомобильном транспорте. Периферийный и площадной способы отвалообразования. Технологические схемы отвалообразования и их параметры.</p> <p>2. Отвалообразование при конвейерном транспорте.</p> <p>3. Основы безопасности при отвалообразовании.</p>			0,5
<p>Тема 3. Вскрытие карьерных полей. Системы разработки</p> <p>1. Вскрытие карьерных полей</p> <p>1. Сущность вскрытия карьерного поля.</p> <p>2. Открытые горные выработки, назначение и параметры.</p> <p>3. Системы капитальных траншей. Определение объемов капитальных траншей. Классификация и выбор способов вскрытия карьерного поля. Технологические схемы горноподготовительных работ. Состав горнокапитальных работ при строительстве карьера</p> <p>1. Системы открытой разработки.</p> <p>1. Общие понятия о системах разработки и структурах комплексной механизации.</p> <p>2. Элементы систем разработки. Классификация систем разработки. Характеристика сплошных и углубочных систем разработки, область их применения.</p> <p>3. Основные положения по формированию структур комплексной механизации. Взаимосвязь систем разработки и структур комплексной механизации</p>			1
Всего			<b>8</b>

#### 4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Тема 1. Общие сведения об открытых горных работах 1. Коэффициенты вскрыши. Определение главных параметров, производственной мощности и срока службы карьера			1
Тема 2. Производственные процессы открытых горных работ 1. Определение параметров буровзрывных работ 2. Технологические свойства вскрышных пород угольных месторождений. Выбор бурового станка. Выбор взрывчатых материалов (ВМ). Обоснование величины удельного расхода взрывчатых веществ (ВВ) 3. Расчет параметров расположения скважинных зарядов ВВ. Выбор схемы взрывания и интервалов замедления 4. Определение размеров опасных зон. Расчет производительности буровых станков			1
6. Изучение и определение параметров технологических схем выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами в мягких породах			1
7. Изучение и определение параметров технологических схем выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами по взорванным породам			1
8. Технологические расчеты карьерного циклического транспорта			1

9. Выступление студентов в роли обучающего (по темам разделов 6, 8, 9,3). Тестирование по темам №1-7 лекций			1
10. Определение параметров технологических схем отвалообразования			1
11. Текущий контроль, тестирование по темам №10-11 лекций			1
Всего			8

#### 4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям			26
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам			34
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.			32
<b>ИТОГО</b>			92
Зачет			

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых"

##### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим работам, защита практических работ.	ПК-10	Способен применять знания основных технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемого сырья и материалов с учетом специфики деятельности работодателя	Знать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых, пригодных для открытой разработки, коэффициенты вскрыши, достоинства и недостатки открытого горных работ, процессы открытых горных работ. Уметь графически изображать условия залегания полезного ископаемого, карьер и его элементы, определять главные параметры карьера, рассчитывать параметры производственных процессов. Владеть методами анализа горно-геологических условий месторождений, понятиями коэффициентов вскрыши, методами определения главных параметров карьера, технологических параметров производственных процессов открытых горных работ с оценкой соответствия требованиям промышленной безопасности.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы 5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

### 5.2.1 Текущий контроль осуществляется в форме устного или письменного опроса при проведении практических занятий, а также при защите расчетов.

Контрольные вопросы к практическому занятию № 1

1. Назовите главные параметры карьера.
2. В чем сущность приближенного графического метода определения проектной глубины карьера?
3. Дайте определение среднего, текущего и граничного коэффициента вскрыши.
4. Что отражает календарный план горных работ?
5. Что отражает календарный план горных работ? Контрольные вопросы к практическому занятию № 2

1. Назовите основные принципы выбора буровых станков.
2. Назовите промышленные ВВ, применяемые на открытых горных работах, и средства их инициирования.
3. Назовите основные факторы, определяющие проектный удельный расход ВВ.
4. Назовите основные параметры расположения скважинных зарядов.
5. За счет чего можно регулировать ширину развала взорванной горной массы?
6. Дайте определение «качеству» подготовки пород взрывом.
7. С учетом каких факторов определяются параметры опасных зон?
8. Назовите состав проекта на массовый взрыв.
9. Как определяется производительность буровых станков?

#### Контрольные вопросы к практическим занятиям № 3 и № 4

1. Дайте определение выемочно-погрузочным работам.
2. Назовите технологические параметры экскаваторов.
3. Дайте определение рабочим параметрам экскаваторов.
4. Назовите типы забоев экскаваторов и дайте им характеристику.
5. Назовите типы заходок экскаваторов и дайте им характеристику.
6. Дайте технологическую характеристику схемам работы механической лопаты в боковом забое, в траншейном забое.
7. Назовите основные параметры забоя мехлопаты, драглайна.
8. Напишите формулы для определения высоты уступа и ширины заходки бокового забоя механической лопатой по наносам, по коренным породам.
9. Дайте определение паспортной (теоретической), технической и эксплуатационной производительности экскаваторов.
10. Назовите основные параметры траншеи, сооружаемой мехлопатой при погрузке горной массы в средства транспорта на уровне стояния экскаватора, как они определяются?

#### Контрольные вопросы к практическому занятию № 5

1. Назовите особенности работы карьерного транспорта.
  2. Дайте определение грузопотоку карьера.
  3. Какой уклон называют ограничивающим?
  4. Назовите составляющие продолжительности рейса автосамосвала.
  5. От каких факторов зависит производительность автосамосвала?
  6. Дайте определение пропускной и провозной способности автомобильной дороги.
  7. Назовите схемы подъезда автосамосвалов к забою. Контрольные вопросы к практическому занятию № 6
1. Дайте определение отвала.
  2. Назовите отличительные признаки внутренних и внешних отвалов, их достоинства и недостатки.
  3. Какими основными параметрами характеризуется отвал?
  4. Назовите средства механизации отвалов при использовании автотранспорта.
  5. Дайте характеристику технологических схем отвалообразования бульдозерами.
  6. От каких факторов зависит емкость отвала?
  7. Назовите достоинства и недостатки площадного и периферийного способов отвалообразования, условия их применения.

#### Пример тестового задания

1. Требования, предъявляемые к качеству взрывных работ:
  1. выход негабарита не должен превышать 5%;
  2. развал породы должен быть больше, чем ширина экскаваторной заходки (А, м);
  3. выход негабарита не должен превышать 7%;
  4. взрывное дробление должно быть равномерным;
  5. средний диаметр куска взорванной породы не должен превышать 1,2 м.
1. Условия предпочтительного применения буровых станков типа СБШ? 1)  $P_b = 2-6$ ;
  - 2)  $P_b = 16-25$ ;
  - 3)  $P_b = 6-15$ ;
  - 4)  $P_b = 5-20$ ;
  - 5)  $P_b = 4-10$ ;где  $P_b$  – показатель буримости пород.
1. Перебур скважин необходим для:
  1. уменьшения зоны нерегулируемого дробления;
  2. уменьшения линии нерегулируемого дробления;
  3. качественного разрушения пород в подошве уступа;
  4. уменьшения ширины развала;
  5. предотвращения образования сильной ударной волны.
1. Технологические факторы, в большей степени, влияющие на ширину развала взорванной горной массы?

1. высота уступа;
  2. схема короткозамедленного взрывания;
  3. диаметр скважин;
  4. рабочий угол откоса уступа;
  5. устойчивый угол откоса уступа.
1. При разработке скальных пород с предварительным их рыхлением взрывом высота уступа ( $H$ ) определяется?
    1.  $H = H_{чmax}$ ;
    2.  $H > 1,5 H_{рmax}$ ;
    3.  $H \geq 2 H_{рmax}$ ;
    4.  $H \leq 1,5 H_{чmax}$ ;
    5.  $H = 1,7 H_{чmax}$ .
  1. Ширина экскаваторной заходки при разработке уступов мехлопатами ограничивается:
    1.  $R_{чmax}$ ;
    2.  $R_{рmax}$ ;
    3.  $R_{чу}$ ;
    4.  $R_k$ ;
    5.  $R_{ч}$  при  $H_{чmax}$ .
  1. Минимальная ширина траншеи по дну ( $B_{тр}$ ) при проходке ее мехлопатами типа ЭКГ определяется:
    1.  $B_{тр} = 2 R_{чу}$ ;
    2.  $B_{тр} = 2 R_{чу} - m$ ;
    3.  $B_{тр} = 2 (R_{ч} + m)$ ;
    4.  $B_{тр} = 2 (R_k + m)$ ;
    5.  $B_{тр} = 2 (R_{чу} + m)$ .
  1. Под полезной массой поезда понимается масса груза, перевозимая:
    1. одним локомотивосоставом за год;
    2. всеми локомотивами от одного экскаватора в смену;
    3. одним локомотивосоставом за рейс;
    4. всеми локомотивами через станцию за 1 час;
    5. одним локомотивосоставом за 1 час.
  1. Под пропускной способностью ограничивающего перегона понимается:
    1. количество груза, перевозимого в единицу времени;
    2. количество поездов, пропускаемых по ограничивающему перегону в единицу времени;
    3. количество груза, перевозимого по ограничивающему перегону в единицу времени;
    1. количество груза, перевозимого локомотивом за 1 рейс;
    2. количество груза, перевозимое локомотивосоставами от одного экскаватора за год.
  1. Ширина рабочей площадки по мягким породам определяется
    1. длиной экскаваторного блока;
    2. высотой рабочего уступа;
    3. углом откоса уступа;
    4. видом транспорта;
    5. параметрами экскаватора и транспортной полосы.

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Оценочными средствами для промежуточной аттестации являются вопросы на зачет.  
Вопросы для зачета

1. Сущность открытых горных работ.
2. История развития открытых горных работ.
3. Виды полезных ископаемых.

4. Виды горных пород.
5. Технологические свойства горных пород.
6. Типы месторождений.
7. Достоинства и недостатки открытых горных работ.
8. Открытые горные выработки, их назначение и параметры.
9. Уступ и его элементы.
10. Коэффициенты вскрыши.
11. Главные параметры карьера.
12. Методы определения параметров карьера.
13. Запасы полезного ископаемого.
14. Производственная мощность разреза.
15. Потери полезного ископаемого.
16. Кондиции на полезное ископаемое.
17. Этапы открытых горных работ.
18. Производственные процессы открытых горных работ.
19. Способы подготовки пород к выемке.
20. Методы взрывных работ.
21. Требования к качеству взрывных работ.
22. Способы и технология бурения скважин.
23. Производительность буровых станков.
24. Взрываемость горных пород.
25. Параметры буровзрывных работ.
26. Удельный расход взрывчатых веществ.
27. Конструкции и параметры скважинных зарядов.
28. Вторичное взрывание.
29. Паспорт БВР.
30. Организация работ при БВР.
31. Требования к персоналу, ведущему взрывные работы на карьерах.
32. Типы взрывчатых веществ, применяемых на ОГР.
33. Обеспечение безопасных условий при БВР.
34. Механизация вспомогательных работ при ведении БВР.
35. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ.
36. Основные виды выемочно-погрузочного оборудования.
37. Технологические параметры экскаваторов.
38. Типы забоев.
39. Параметры забоев.
40. Типы заходок.
41. Технологические схемы выемки пород мехлопатами с нижней погрузкой.
42. Технологические схемы выемки пород мехлопатами с верхней погрузкой.
43. Производительность экскаваторов.
44. Технологические схемы выемки пород многоковшовыми цепными экскаваторами.
45. Технологические схемы выемки пород роторными экскаваторами.
46. Технология выемки пород бульдозерами, скреперами и погрузчиками.
47. Вспомогательные работы и механизация при выемке и погрузке.
48. Производительность экскаваторов.
49. Маркшейдерское обеспечение выемочно-погрузочных работ.
50. Меры безопасности при ведении выемочно-погрузочных работ.
51. Сущность, средства и особенности перемещения карьерных грузов.
52. Виды карьерного транспорта.
53. Грузопоток и грузооборот карьера.
54. Характеристика подвижного состава железнодорожного транспорта.
55. Масса поезда.
56. Пропускная и провозная способности пути.
57. Производительность локомотивосостава.
58. Вспомогательные работы на железнодорожном транспорте.
59. Характеристика подвижного состава карьерного автомобильного транспорта.
60. Параметры карьерных дорог.
61. Организация работы автотранспорта.

62. Пропускная и провозная способности автодороги.
63. Производительность автотранспорта.
64. Вспомогательные работы при автомобильном транспорте.
65. Технологическая характеристика и параметры конвейеров.
66. Производительность конвейеров.
67. Комбинированный карьерный транспорт.
68. Меры безопасности при работе автомобильного и железнодорожного транспорта.
69. Меры безопасности при работе конвейеров.
70. Сущность процесса отвалообразования.
71. Технология и параметры отвалообразование при железнодорожном транспорте.
72. Технология и параметры отвалообразование при автомобильном транспорте.
73. Технология и параметры отвалообразование при конвейерном транспорте.
74. Меры безопасности при отвалообразовании.
75. Достоинства и недостатки площадного и периферийного способов отвалообразования, условия их применения.
76. Маркшейдерское обеспечение работ по отвалообразованию.
77. Сущность вскрытия карьерного поля.
78. Виды вскрывающих выработок.
79. Классификация систем открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
80. Влияние технологии и механизации добычных работ, транспортирования и складирования на качество добытого полезного ископаемого.
81. Рекультивация нарушенных земель: технология, оборудование, этапы.
82. Пути совершенствования открытых горных работ.

### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

- получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

- получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС филиала КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС филиала КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Анистратов, Ю. И. Технологические процессы открытых горных работ : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" специальности "Открытые горные работы" / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горное дело, 2008. – 448 с. – Текст : непосредственный.

2. Репин, Н. Я. Подготовка горных пород к выемке / Н. Я. Репин. – Москва : Горная книга, 2012. – 190 с. – ISBN 9785986723020. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229083](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229083) (дата обращения: 08.08.2021). – Текст : электронный.

3. Подготовка горных пород к выемке : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело" / Н. Я. Репин. – Ч. 1: Ч. 1. – Москва : Мир горной книги, 2009. – 188 с. – (Процессы открытых горных работ). – Текст : непосредственный.

4. Репин, Н. Я. Выемочно-погрузочные работы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело" / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – Москва : Горная книга, 2010. – 267 с. – (Процессы открытых горных работ). – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229084>. – Текст : непосредственный + электронный.

5. Технологические процессы при открытой добыче угля / Н. Я. Репин [и др.] ; Сиб. угол. энергет. компания (СУЭК). – Москва : Горное дело, 2015. – 560 с. – (Библиотека горного инженера). – Текст : непосредственный.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Протасов, С. И. Практикум по технологии открытой разработки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие [для студентов направления подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность", профиля "Безопасность технологических процессов и производств" при изучении дисциплины "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых", а также при выполнении выпускной квалификационной работы / С. И. Протасов, П. А. Самусев ; ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. открытых горн. работ. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 108 с. – URL:

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91703&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Анистратов, Ю. И. Технология открытых горных работ : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" специальности "Открытые горные работы" / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горное дело, 2008. – 472 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.

3. Колесников, В. Ф. Технология ведения выемочных работ с применением гидравлических экскаваторов / В. Ф. Колесников, А. И. Корякин, А. В. Стрельников. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2009. – 143 с. – Текст : непосредственный.

4. Ненашев, А. С. Технология ведения горных работ на разрезах при разработке сложноструктурных месторождений : учебное пособие / А. С. Ненашев, В. Г. Проноза, В. С. Федотенко. – Кемерово : Кузбассвуиздат, 2010. – 248 с. – Текст : непосредственный.

5. Трубецкой, К. Н. Основы горного дела : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело", [а также для бакалавров, специалистов и магистров в области горного дела, геологии, маркшейдерии] / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко ; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т. – Москва : Академический проект, 2010. – 232 с. – (Фундаментальный учебник). – Текст : непосредственный.

6. Ржевский, В. В. Основы физики горных пород : учебник для студентов горн. специальностей вузов / В. В. Ржевский, Г. Я. Новик. – 5-е изд. – Москва : ЛИБРОКОМ, 2010. – 360 с. – (Классика инженерной мысли: горное дело). – Текст : непосредственный.

7. Открытые горные работы : справочник : [для студентов горных вузов] / [К. Н. Трубецкой, В. Б. Артемьев, А. Д. Рубан и др.] ; Сибирская угольная энергетическая компания (СУЭК). – Москва : Горное дело, 2014. – 624 с. – (Библиотека горного инженера). – Текст : непосредственный.

8. Открытые горные работы : в 2 ч : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых" / В. В. Ржевский. – Ч. 1: Производственные процессы.- 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Недра, 1985. – 509 с. – Текст : непосредственный.

9. Открытые горные работы: в 2 ч : учебник для вузов / В. В. Ржевский. – Ч. 2: Технология и комплексная механизация.- 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1985. – 549 с. – Текст : непосредственный.

### **6.3 Методическая литература**

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 10.08.2021). – Текст : электронный.

### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

### **6.5 Периодические издания**

1. Безопасность труда в промышленности : научно-производственный журнал (печатный)
2. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
3. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал (печатный)
4. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
5. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал (печатный)
6. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>
7. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал (печатный)
8. ТЭК и ресурсы Кузбасса : региональный научно-производственный и социально-экономический

журнал (печатный)

9. Уголь Кузбасса : журнал (печатный)

10. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный)  
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749>

11. Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых : научный журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7614>

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭИОС Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке:

а) Библиотека Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке : [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://lib.kuzstu-nf.ru> / (дата обращения: 11.01.2021). - Текст:электронный.

б) Портал филиала КузГТУ в г. Новокузнецке: Автоматизированная Информационная Система (АИС): [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. - Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://portal.kuzstu-nf.ru> / (дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

с) Электронное обучение : Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://158.46.252.206/moodle> / (дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей Филиала КузГТУ. - Текст: электронный.

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности и организуется следующим образом: 1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), в том числе:

- с результатами обучения по дисциплине; - со структурой и содержанием дисциплины;

- с перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий, использование которых необходимо при изучении дисциплины.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу, включающую:

- подготовку и оформление отчетов (графических заданий) по лабораторным занятиям;

- самостоятельное изучение тем, предусмотренных рабочей программой, но не рассмотренных на занятиях лекционного типа и (или) углубленное изучение тем, рассмотренных на занятиях лекционного типа в соответствии с перечнем основной и дополнительной литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий;

- подготовку к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

В случае затруднений, возникающих при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых"**

Помещение № 26 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Новокузнецке.

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.