

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



\_\_\_\_\_/Гайдай Н.К./

(подпись)

"28" апреля 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **С1.В.ДВ.05.01 Основные технологические процессы горных работ**

Направления (специальности) подготовки  
**21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета)**

Профиль подготовки (специализация)

**Специализация: № 6 «Обогащение полезных ископаемых»**

Квалификация (степень) выпускника

**Горный инженер**

Форма обучения

**Очная/ заочная**

г. Магадан 2020 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины **«Основные технологические процессы горных работ»**: приобретение студентами специальных профессиональных знаний по основным и вспомогательным технологическими процессам, выполняемым при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых и приобретение навыков определения условий применения различных видов и типов оборудования, проведения инженерно-технических расчетов производительности горного оборудования.

Задачами изучения дисциплины являются: освоение предусмотренного программой теоретического материала и приобретение безопасных практических навыков использования технологических процессов и технологических схем производства открытых и подземных горных работ, методов и способов взрывных работ при самостоятельном решении практических задач на производстве.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина **«Основные технологические процессы горных работ»** непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (математика, физика) и профессионального цикла (начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, механика, теоретическая механика, основы горного дела, технология машиностроения и ремонта горных машин), и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

### 2.1 Связь с предшествующими дисциплинами

Дисциплина **«Основные технологические процессы горных работ»** относится к дисциплинам специализации базовой части дисциплин учебного плана, изучается в 7 семестре 4-го курса. Студенты получают знания в области технологических процессов и технологических схем производства горных работ, методов и способов взрывных работ. Курс знакомит студентов с приемами и методами решения типовых практических задач по процессам горных работ и их реализацией.

На основе имеющихся знаний студенты учатся:

## Ф СВГУ Рабочая программа направления (специализации)

- правильно выбрать вид и типоразмер горного и транспортного оборудования в соответствии со свойствами горных пород и условиями их разработки;
- выбирать режимы, устанавливать оборудование и определять необходимое его количество;
- составлять техническую документацию на ведение горных работ (проекты массовых взрывов, паспорта выемочно-погрузочных, отвальных работ и др.);
- организовать выполнение основных производственных процессов и вспомогательных процессов и работ в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации и техники безопасности.

После изучения данной дисциплины выпускники приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

Изучение дисциплины основывается на знаниях отдельных дисциплин гуманитарного, социально-экономического, естественного и общетехнического циклов, основными из которых являются: геология, введение в специальность, начертательная геометрия и инженерная графика, экология, высшая математика, физика, теоретическая механика, прикладная механика, гидромеханика, геодезия и маркшейдерское дело, физика горных пород, основы горного дела.

В свою очередь дисциплина **«Основные технологические процессы горных работ»** служит фундаментом для изучения других общетехнических и специальных дисциплин: «Проектирование фабрик», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Технология и безопасность взрывных работ», «Аэрология горных предприятий», «Разработка россыпных месторождений», обуславливает её прикладной характер и формирование первичных профессиональных знаний.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основные технологические процессы горных работ»:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

- свойства и классификации горных пород;
- параметры состояния породных массивов;
- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специализации)

- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;
- способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности.

**Уметь:**

- рассчитывать основные параметры геотехнологии;
- выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики;
- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;
- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям;
- навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования;
- знаниями о физико-механических свойствах и классификации горных пород;
- средствами компьютерной техники и информационных технологий.

**Дисциплина «Основные технологические процессы горных работ»:**

способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело», специализации «Обогащение полезных ископаемых»:

**а) общепрофессиональные (ОПК):**

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);
- владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

**б) профессиональные (ПК):**

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 зачетных единицы, 108 учебных часа (табл. 1 – очная форма обучения, табл.2 – заочная форма обучения).

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), при наличии в учебном плане - консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ, руководство, консультации и защита курсовых работ (проектов), консультации рефератов и др.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 51 час для очной формы и 16 часов для заочной формы обучения.

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена и (или) индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 час на одного обучающегося.

#### 3 Таблица 1. Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: 7 семестр – зачѣт.

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов			Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6
1	<b>Первый модуль:</b> «Особенности горных работ на Крайнем Севере»				

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специализации)

	Тема 1: Специфика освоения месторождений криолитозоны	1	2	4	7
	Тема 2: Особенности горных работ в криолитозоне	1	2	4	7
2	<b>Второй модуль:</b> «Процессы подземных горных работ»				
	Тема 3: Периоды и процессы при подземной разработке руд	1	2	5	8
	Тема 4: Отбойка руды	1	3	4	8
	Тема 5: Доставка руды	1	3	4	8
	Тема 6: Поддержание очистного пространства	2	3	4	9
	Тема 7: Процессы обеспечения очистных работ	2	3	4	9
	Тема 8: Вспомогательные производственные процессы	1	2	4	7
3	<b>Третий модуль:</b> «Процессы открытых горных работ»				
	Тема 9: Подготовка горных пород к выемке	1	2	4	7
	Тема 10: Выемочно-погрузочные операции на карьере	2	3	4	9
	Тема 11: Перемещение карьерных грузов	1	3	4	8
	Тема 12: Проведение открытых горных выработок	1	2	4	7
	Тема 13: Отвалообразование вскрышных пород	1	2	4	7
	Тема 14: Складирование и усреднение полезных ископаемых. Режим работы карьера	1	2	4	7
	<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>108</b>

Таблица 2. Заочная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: 5 курс – зачёт.

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов			Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6
1	<b>Первый модуль:</b> «Особенности горных работ на Крайнем Севере» «Процессы подземных горных работ»				

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специализации)

	Тема 1: Особенности горных работ в криолитозоне. Периоды и процессы при подземной разработке руд	1	1	8	10
	Тема 2: Отбойка руды. Доставка руды	1	1	12	14
	Тема 3: Поддержание очистного пространства	1	1	12	14
	Тема 4: Процессы обеспечения очистных работ. Вспомогательные производственные процессы.	1	1	12	14
2	<b>Второй модуль:</b> «Процессы открытых горных работ»				
	Тема 5: Подготовка горных пород к выемке	1	1	12	14
	Тема 6: Выемочно-погрузочные операции на карьере. Перемещение карьерных грузов.	1	1	12	14
	Тема 7: Проведение открытых горных выработок. Отвалообразование вскрышных пород	1	1	12	14
	Тема 8: Складирование и усреднение полезных ископаемых. Режим работы карьера	1	1	8	10
	<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>90</b>	<b>108</b>

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода при изучении дисциплины **С1.В.ДВ.05.29.01 «Основные технологические процессы горных работ»** предусмотрено проведение занятий в виде лекций, семинаров и самостоятельной работы. На аудиторных занятиях запланированы активные и интерактивные формы проведения занятий: мультимедийные презентации, видеофильмы, деловые игры, разбор конкретных ситуаций на практических занятиях, диалоговое общение студент-преподаватель, аудиторные конференции (подготовка докладов в виде видеопрезентаций и их обсуждение).

В рамках учебного курса предусмотрены тематические экскурсии (для студентов ОФО).

На практических занятиях предусмотрено изучение нормативных документов по ведению горных работ на горных предприятиях.

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 57 часа – для очной формы, 90 часа - для заочной формы.

## Ф СВГУ Рабочая программа направления (специализации)

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий, она в значительной мере определяет успех обучения в университете. Самостоятельная работа способствует приобретению глубоких и прочных знаний по изучаемым дисциплинам, вырабатывает умение ориентироваться в огромном потоке информации и дает навыки работы с учебной и научной литературой. Самостоятельная работа приучает делать обобщения и выводы, вырабатывает умение логично излагать изучаемый материал, формирует творческий подход, способствует использованию полученных знаний для разнообразных практических задач, развивает самостоятельность в принятии решений.

Необходимо помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с начала семестра и проводить их регулярно.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- теоретическая подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- самостоятельное выполнение расчетной части практических работ;
- выполнении домашних заданий,
- подготовка к зачёту.

№ п/п	Форма (вид) самостоятельной работы	Количество часов		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1.	Теоретическая подготовка к лекционным, практическим и семинарским занятиям.	10	18	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2.	Самостоятельное выполнение расчетной части практических работ. Оформление выполненных работ	12	18	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций + практических занятий
3.	Подготовка к устному опросу по разделу дисциплины (экспресс-опрос) и к письменным работам (тест – опрос)	13	18	Конспекты лекций, список основной и дополнительной литературы
4.	Подготовка к практическим занятиям и защите выполненных работ	10	18	Конспекты лекций, список основной и дополнительной литературы
5.	Подготовка реферата, доклада-презентации, кейс-задачи	12	18	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций + практических занятий
	Итого	57	90	

## **6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа**

(ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общепрофессиональных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- выполнении курсовой работы,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

**6.2.1. Содержание дисциплины: основные вопросы разделов и тем модулей; примерный перечень докладов с презентацией (научных проблем и направлений научных исследований):**

### **6.2.1.1 Основные вопросы разделов и тем модулей**

**Первый модуль:** «Особенности горных работ на Крайнем Севере».

Тема 1: Специфика освоения месторождений криолитозоны (лекция).

Климатические, геокриологические, гидрогеологические, технологические (антропогенные) и социально-экономические факторы, формирующие особенности освоения месторождений Северо-Востока.

Тема 1: Специфика освоения месторождений криолитозоны (практические занятия).

Параметры криолитозоны.

Тема 2: Особенности горных работ в криолитозоне (лекция).

Особенности разработки россыпных и коренных месторождений – на примере разработки месторождений Северо-Востока.

Тема 2: Особенности горных работ в криолитозоне (практические занятия).

Специфика эксплуатации месторождений в переходной зоне, в обводненных породах и на подмерзлотных горизонтах.

**Второй модуль:** «Процессы подземных горных работ».

Тема 3: Периоды и процессы при подземной разработке руд (лекция).

Технологические и рабочие процессы, рабочие операции. Основные процессы при подземной разработке. Процессы очистных работ. Процессы обеспечения очистных работ.

Тема 3: Периоды и процессы при подземной разработке руд (практические занятия).

Требования к использованию недр и требования к разработке месторождений.

Тема 4: Отбойка руды (лекция).

Особенности взрывной отбойки. Требования к производственным процессам с точки зрения габарита кусков руды. Шпуровая отбойка. Скважинная отбойка. Особенности скважинной отбойки руды в зажиме. Минная отбойка. Механическая отбойка.

Тема 4: Отбойка руды (практические занятия).

Электрофизические способы отбойки.

Тема 5: Доставка руды (лекция).

Самотечная доставка руды. Выработки для выпуска руды. Погрузка и доставка руды самоходным оборудованием. Выпуск и доставка руды питателями и конвейерами. Скреперная доставка руды. Взрывная доставка руды. Гидравлическая доставка руды.

Тема 5: Доставка руды (практические занятия).

Вторичное дробление руды и ликвидация завесаний.

Тема 6: Поддержание очистного пространства (лекция).

Управление горным давлением при очистной выемке и связанные с этим требования к горным работам. Способы поддержания очистного пространства. Закладка. Крепление.

Тема 6: Поддержание очистного пространства (практические занятия).

Упрочение горных массивов.

Тема 7: Процессы обеспечения очистных работ (лекция).

Рудничный транспорт: классификация, особенности работы, требования. Контактные и аккумуляторные электровозы, вагонетки, рельсовые пути, контактный провод. Рудничный подъем: клетки, скипы, парашютные устройства. Околоствольные двory.

Тема 7: Процессы обеспечения очистных работ (практические занятия).

Шахтный водоотлив.

Тема 8: Вспомогательные производственные процессы (лекция).

Доставка людей, материалов и оборудования. Монтажные и демонтажные работы. Ремонт оборудования.

Тема 8: Вспомогательные производственные процессы (практические занятия).

Содержание выработок и другие вспомогательные работы.

**Третий модуль: «Процессы открытых горных работ».**

Тема 9: Подготовка горных пород к выемке (лекция).

Предохранение от промерзания (вспашка, рыхление и боронование, утепление поверхностного слоя, снеговой, искусственный или льдо-воздушный покров, затопление),

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специализации) оттаивание (естественное оттаивание, пожар, электрообогрев, парооттайка, гидроигловое, фильтрационно-дренажное и дождевальное оттаивание).

Тема 9: Подготовка горных пород к выемке (практические занятия).

Механическое рыхление.

Тема 10: Выемочно-погрузочные операции на карьере (лекция).

Оборудование (мехлопаты, драглайны гидравлические экскаваторы, ковшовые погрузчики, скреперы, бульдозеры) их рабочие параметры технологические схемы применения.

Тема 10: Выемочно-погрузочные операции на карьере (практические занятия).

Механизация вспомогательных работ при выемке и погрузке горной массы.

Тема 11: Перемещение карьерных грузов (лекция).

Особенности работы карьерного транспорта. Грузооборот и грузопотоки карьера. Железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт: условия применения, оборудование, технологические схемы, достоинства и недостатки.

Тема 11: Перемещение карьерных грузов (практические занятия).

Комбинированный транспорт на карьере: технологические схемы, достоинства и недостатки.

Тема 12: Проведение открытых горных выработок (лекция).

Вскрывающие горные выработки. Разрезные траншеи и котлованы. Проведение траншей мехлопатами в мягких породах. Проведение траншей драглайнами. Проведение траншей роторными экскаваторами.

Тема 12: Проведение открытых горных выработок (практические занятия).

Проведение траншей и котлованов в скальных и полускальных породах.

Тема 13: Отвалообразование вскрышных пород (лекция).

Сущность отвалообразования. Требования к месту расположения отвалов. Параметры отвалов. Технологические схемы отвалообразования. Технично-экономические показатели.

Тема 13: Отвалообразование вскрышных пород (практические занятия).

Требования безопасности при отвалообразовании.

Тема 14: Складирование и усреднение полезных ископаемых (лекция).

Взаимосвязь технологических процессов добычи и обогащения полезных ископаемых. Способы усреднения. Графики извлекаемых объемов вскрыши и добычи полезного ископаемого для горизонтальных и пологих месторождений. Графики извлекаемых объемов вскрыши и добычи полезного ископаемого для наклонных и крутых залежей. Календарные графики режима горных работ.

Тема 14: Складирование и усреднение полезных ископаемых (практические занятия).

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специализации)  
Усреднительные и перегрузочные склады и эстакады. Анализ, оценка и регулирование  
календарных графиков режима горных работ.

### **6.2.1.2. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям.**

**Первый модуль** «Объекты горных работ».

Тема 1: Специфика освоения месторождений криолитозоны.

1. Охарактеризуйте неблагоприятные действия низких температур при ведении горных работ.
2. Перечислите характерные свойства мерзлых горных пород.
3. Охарактеризуйте особенности толщи многолетнемерзлых пород на Северо-Востоке России (по А.И. Калабину).
4. Охарактеризуйте структуру толщи ММП по вертикали.
5. Охарактеризуйте социально-экономические факторы, влияющие на эффективность горных работ на Крайнем Севере.

Тема 2: Особенности горных работ в криолитозоне.

1. Охарактеризуйте специфические особенности переходной зоны.
2. Перечислите характерные особенности эксплуатации россыпей в условиях криолитозоны.
3. Охарактеризуйте отличия разработки россыпных месторождения от эксплуатации угольных и рудных месторождений в условиях криолитозоны.

**Второй модуль:** «Процессы подземных горных работ».

Тема 3: Периоды и процессы при подземной разработке руд .

1. Приведите классификацию технологических процессов подземных горных работ.
2. Перечислите процессы очистных работ.
3. Перечислите процессы перемещения и дробления рудной массы вне очистного блока.
4. Перечислите вспомогательные технологические процессы (на уровне рудника).
5. Охарактеризуйте основные требования к разработке месторождений.

Тема 4: Отбойка руды.

1. Дайте классификацию способов отбойки руды.
2. Дайте определение термина «массовый взрыв».
3. Охарактеризуйте основные факторы, влияющие на показатели отбойки руды.
4. Охарактеризуйте шпуровую отбойку руды: условия применения, достоинства и недостатки.

5. Охарактеризуйте отбойку руды скважинами: условия применения, достоинства и недостатки.

Тема 5: Доставка руды.

1. Дайте классификацию способов отбойки руды.

2. Охарактеризуйте самотечную доставку руды: условия применения, достоинства и недостатки.

3. Охарактеризуйте схему торцового выпуска руды: условия применения, достоинства и недостатки.

4. Охарактеризуйте доставку руды самоходным оборудованием: условия применения, достоинства и недостатки.

5. Охарактеризуйте скреперную доставку руды: условия применения, достоинства и недостатки.

6. Охарактеризуйте доставку руды силой взрыва: условия применения, достоинства и недостатки.

Тема 6: Поддержание очистного пространства.

1. Охарактеризуйте способы управления горным давлением при очистной выемке.

2. Приведите классификацию способов закладки выработанного пространства.

3. Охарактеризуйте гидравлическую закладку выработанного пространства: условия применения, достоинства и недостатки.

4. Охарактеризуйте твердеющую закладку выработанного пространства: условия применения, достоинства и недостатки.

5. Охарактеризуйте основные виды крепи выработанного пространства: условия применения, достоинства и недостатки.

Тема 7: Процессы обеспечения очистных работ.

1. Приведите классификацию рудничного транспорта.

2. Охарактеризуйте особенности работы рудничного транспорта.

3. Укажите условия применения клетового подъема.

4. Дайте сравнительную характеристику клетового и скипового подъемов.

5. Укажите условия применения автомобильного подъема.

Тема 8: Вспомогательные производственные процессы.

1. Перечислите оборудование, применяемое для перемещения людей, материалов и оборудования в шахте.

2. Укажите, как организуется контроль за надежностью работы крепи в подготовительных выработках.

3. Перечислите работы, производимые при текущем и капитальном ремонте выработок.

4. Перечислите работы, производимые при техническом обслуживании и капитальном ремонте самоходного оборудования.

**Третий модуль:** «Процессы открытых горных работ».

Тема 9: Подготовка горных пород к выемке.

1. Охарактеризуйте способы предохранения пород от промерзания.

2. Охарактеризуйте способ глубинного электрообогрева.

3. Охарактеризуйте способ гидроиглового оттаивания.

4. Охарактеризуйте способ фильтрационно-дренажного оттаивания.

5. Укажите условия применения механического рыхления пород.

Тема 10: Выемочно-погрузочные операции на карьере.

1. Приведите классификацию экскаваторов.

2. Охарактеризуйте экскаваторы типа механическая лопата: условия применения, достоинства и недостатки.

3. Охарактеризуйте экскаваторы типа драглайн: условия применения, достоинства и недостатки.

4. Охарактеризуйте основные схемы работы драглайна (с расположением на кровле уступа, на почве и на промежуточной площадке): условия применения, достоинства и недостатки.

5. Приведите классификацию одноковшовых погрузчиков.

Тема 11: Перемещение карьерных грузов.

1. Охарактеризуйте основные особенности работы карьерного транспорта.

2. Дайте определение терминов «грузооборот» и «грузопоток».

3. Охарактеризуйте автомобильный карьерный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки.

4. Охарактеризуйте железнодорожный карьерный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки.

5. Охарактеризуйте конвейерный карьерный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки.

Особенности работы карьерного транспорта. Грузооборот и грузопотоки карьера. Железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт: условия применения, оборудование, технологические схемы, достоинства и недостатки. Комбинированный транспорт на карьере: технологические схемы, достоинства и недостатки.

Тема 12: Проведение открытых горных выработок.

1. Перечислите основные параметры траншей и факторы, влияющие на их значения.
2. Охарактеризуйте транспортные способы проведения траншей: условия применения, достоинства и недостатки.
3. Охарактеризуйте бестранспортные способы проведения траншей: условия применения, достоинства и недостатки.
4. Охарактеризуйте схемы заездов автосамосвалов при проведении траншей: условия применения, достоинства и недостатки.

Тема 13: Отвалообразование вскрышных пород.

1. Перечислите основные требования к месту расположения породного отвала.
2. Охарактеризуйте площадную и периферийную схемы отвалообразования при автомобильном транспорте.
3. Сформулируйте основные требования правил безопасности при производстве отвальных работ.

Сущность отвалообразования. Требования к месту расположения отвалов. Параметры отвалов. Технологические схемы отвалообразования. Техничко-экономические показатели. Требования безопасности при отвалообразовании.

Тема 14: Складирование и усреднение полезных ископаемых. Режим работы карьера.

1. Охарактеризуйте взаимосвязь технологических процессов добычи и обогащения.
2. Как определяется степень усреднения руды?
3. Перечислите факторы, влияющие на выбор способа усреднения.
4. Перечислите условия, необходимые для оперативного внутрикарьерного усреднения
5. Охарактеризуйте усреднительные склады эстакадного, безэстакадного и отвального типов.
6. Дайте определение термина «режим горных работ карьера» и сформулируйте его влияние на результаты работы.
7. Раскройте смысл горно-геометрического анализа карьеров: сущность, задачи, критерии, отображение результатов.
8. Опишите порядок трансформации графика горно-геометрического анализа в график вскрышных и добычных работ на карьере.
9. Раскройте принципы регулирования «пиковых» объемов работ с использованием календарного графика вскрышных и добычных работ.

**6.2.1.3. Примерный перечень докладов с презентацией (научных проблем и направлений научных исследований).**

В течение седьмого семестра студенты выполняют презентацию (разрабатывают научную проблему или направление научного исследования) на одну из предложенных тем:

1. «Методы проектирования и исследования процессов горного производства: производственно-экспериментальные наблюдения, физическое моделирование, экономико-математическое моделирование»;
2. «Функциональная оценка свойств горных пород в инженерных расчетах»;
3. «Структура показателей извлечения руды при подземной разработке месторождений и методы их определения»;
4. «Новые способы разрушения горных пород: современное состояние и перспективы».
5. «Выемка целиков при подземной разработке руд».
6. «Скважинная добыча твердых полезных ископаемых: современное состояние и перспективы».
7. «Разработка месторождений углеводородного сырья».
8. «Горно-геометрический анализ карьерного поля по методу В.В. Ржевского для горизонтальных и пологих залежей».
9. «Горно-геометрический анализ карьерного поля по методу А.И. Арсентьева для крутых и наклонных залежей».
10. «Линейный метод горно-геометрического анализа на поперечных геологических сечениях».

#### **6.2.1.4. Примерный перечень вопросов к зачету (экзамену) по модулям учебной дисциплины.**

**Первый модуль** «Объекты горных работ».

Тема 1: Специфика освоения месторождений криолитозоны.

Климатические, геокриологические, гидрогеологические, технологические (антропогенные) и социально-экономические факторы, формирующие особенности освоения месторождений Северо-Востока. Параметры криолитозоны.

Тема 2: Особенности горных работ в криолитозоне.

Особенности разработки россыпных и коренных месторождений – на примере разработки месторождений Северо-Востока. Специфика эксплуатации месторождений в переходной зоне, в обводненных породах и на подмерзлотных горизонтах.

**Второй модуль:** «Процессы подземных горных работ».

Тема 3: Периоды и процессы при подземной разработке руд .

Технологические и рабочие процессы, рабочие операции. Основные процессы при подземной разработке. Процессы очистных работ. Процессы обеспечения очистных работ. Требования к использованию недр и требования к разработке месторождений.

Тема 4: Отбойка руды.

Особенности взрывной отбойки. Требования к производственным процессам с точки зрения габарита кусков руды. Шпуровая отбойка. Скважинная отбойка. Особенности скважинной отбойки руды в зажиме. Минная отбойка. Механическая отбойка. Электрофизические способы отбойки.

Тема 5: Доставка руды.

Самотечная доставка руды. Выработки для выпуска руды. Погрузка и доставка руды самоходным оборудованием. Выпуск и доставка руды питателями и конвейерами. Скреперная доставка руды. Взрывная доставка руды. Гидравлическая доставка руды. Вторичное дробление руды и ликвидация завесаний.

Тема 6: Поддержание очистного пространства.

Управление горным давлением при очистной выемке и связанные с этим требования к горным работам. Способы поддержания очистного пространства. Закладка. Крепление. Упрочение горных массивов.

Тема 7: Процессы обеспечения очистных работ.

Рудничный транспорт: классификация, особенности работы, требования. Контактные и аккумуляторные электровозы, вагонетки, рельсовые пути, контактный провод. Рудничный подъем: клетки, скипы, парашютные устройства. Околоствольные дворы. Шахтный водоотлив.

Тема 8: Вспомогательные производственные процессы.

Доставка людей, материалов и оборудования. Монтажные и демонтажные работы. Ремонт оборудования. Содержание выработок и другие вспомогательные работы.

**Третий модуль:** «Процессы открытых горных работ».

Тема 9: Подготовка горных пород к выемке.

Предохранение от промерзания (вспашка, рыхление и боронование, утепление поверхностного слоя, снеговой, искусственный или льдо-воздушный покров, затопление), оттаивание (естественное оттаивание, пожог, электрообогрев, парооттайка, гидроигловое, фильтрационно-дренажное и дождевальное оттаивание). Механическое рыхление.

Тема 10: Выемочно-погрузочные операции на карьере.

Оборудование (мехлопаты, драглайны гидравлические экскаваторы, ковшовые погрузчики, скреперы, бульдозеры) их рабочие параметры технологические схемы применения. Механизация вспомогательных работ при выемке и погрузке горной массы.

Тема 11: Перемещение карьерных грузов.

Особенности работы карьерного транспорта. Грузооборот и грузопотоки карьера. Железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт: условия применения, оборудование, технологические схемы, достоинства и недостатки. Комбинированный транспорт на карьере: технологические схемы, достоинства и недостатки.

Тема 12: Проведение открытых горных выработок.

Вскрывающие горные выработки. Разрезные траншеи и котлованы. Проведение траншей мехлопатами в мягких породах. Проведение траншей драглайнами. Проведение траншей роторными экскаваторами. Проведение траншей и котлованов в скальных и полускальных породах.

Тема 13: Отвалообразование вскрышных пород.

Сущность отвалообразования. Требования к месту расположения отвалов. Параметры отвалов. Технологические схемы отвалообразования. Техничко-экономические показатели. Требования безопасности при отвалообразовании.

Тема 14: Складирование и усреднение полезных ископаемых. Режим работы карьера.

Взаимосвязь технологических процессов добычи и обогащения полезных ископаемых. Способы усреднения. Усреднительные и перегрузочные склады и эстакады.

Тема 15: Режим работы карьера.

Графики извлекаемых объемов вскрыши и добычи полезного ископаемого для горизонтальных и пологих месторождений. Графики извлекаемых объемов вскрыши и добычи полезного ископаемого для наклонных и крутых залежей. Календарные графики режима горных работ. Анализ, оценка и регулирование календарных графиков режима горных работ.

**6.2.1.5. Рекомендуемый перечень вопросов для внесения на междисциплинарный итоговый государственный экзамен.**

Не предусматривается.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**7.1. Основная и дополнительная литература**

а) основная литература

1.Именитов В.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений.- М.: Недра, 1984.- 504 с.

2. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Учебник для ВУЗов. В 2-х частях.- М.: Недра, 1985.- 549 с.

3. Условия эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых Крайнего Севера. / Скуба В.Н., Авксентьев И.В., Викулов М.А. и др.- Новосибирск: Наука, 1982.- 144 с.

б) дополнительная литература

1. 1. Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ. Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Недра, 1978.- 541 с.

2. Эксплуатация карьерного оборудования. В.С. Квагинидзе, В.Ф. Петров, В.Б. Корецкий. Москва. «Мир горной книги». 2007 г.

3. Горноразведочные работы / Л.Г. Грабчак, Ш.Б. Багдасаров, С.В. Иляхин и др.; Под ред. Л.Г. Грабчака: Учеб. для вузов.- М: Высш. Шк., 2003.- 661 с.

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебная аудитория № 5104 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована:

- мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная);
- средства компьютерной презентации (ноутбук, видеопроектор с автоматическим пультом управления, переносной экран);
- плакаты, фотографии.

**9. Рейтинг-план дисциплины (форма Ф СВГУ Рейтинг-план).**

Политехнический институт С1.В.ДВ.05.29.01 «Основные технологические процессы горных работ»

Курс 4, группа ОПИ-\_\_\_\_, семестр 7 (осенний) 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и): Гарифулина Ирина Юрьевна

Кафедра горного дела

Распределение баллов по видам учебных работ

Аттестационный период	Номер и название модуля	Виды работ, подлежащих оценке	Количество баллов
1	2	3	4
1	<b>Первый модуль:</b> «Особенности горных работ на Крайнем Севере»	Письменный опрос студентов на лекции (тест – опрос, 5 баллов за 1 работу) Экспресс-опрос (1 балл за один ответ) Самостоятельная работа на практических занятиях 5 баллов за 1 задачу	5 10 10
2	<b>Второй модуль:</b> «Процессы подземных горных работ»	Письменный опрос студентов на лекции (тест – опрос, 5 баллов за 1 работу) Экспресс-опрос (1 балл за один ответ) Подготовка письменных документов (доклад-презентация, реферат) Самостоятельная работа на практических занятиях 5 баллов за 1 задачу	5 10 10 5
3	<b>Третий модуль:</b> «Процессы открытых горных работ»	Письменный опрос студентов на лекции (тест – опрос) Экспресс-опрос (1 балл за один ответ) Подготовка письменных документов (доклад-презентация) Самостоятельная работа на практических занятиях 5 баллов за 1 задачу	5 10 20 10

Рейтинг-план выдан

\_\_\_\_\_ (дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

\_\_\_\_\_ (дата, подпись старосты группы)

## 10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

## 11. Приложения.

**Приложение 1:** Ф СВГУ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

**Приложение 3:** Лист изменений и дополнений.

**Примечание:**

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.04 Горное дело, специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 17.10.2016 г. № 1298.

Автор: **Гарифулина Ирина Юрьевна**,  
ст. преподаватель кафедры горного дела

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Зав. кафедрой горного дела:

**Михайленко Григорий Григорьевич**, к.т.н.

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

**Приложение 2**

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
--	--

Начертательная геометрия и инженерная графика	Построение планов, разрезов и сечений. Масштабы. Условные обозначения объектов горных работ.
Геология	Строение и состав земной коры и ее структурные элементы. Основные геологические процессы. Виды полезных ископаемых и условия их залегания.
Физика	Основные и производные физические величины: сила, расстояние, время, температура, скорость, энергия, мощность, теплота, давление, вес, удельная масса. Единицы измерения.

Ведущие лекторы:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /