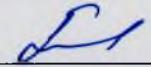


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПИ

  
Гайдай Н.К.  
«18» 01 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**C1.Б.38.01 Процессы подземной разработки рудных месторождений**

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

Профиль подготовки (специализация)  
Специализация: № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»

Квалификация: **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения  
**очная/заочная**

г. Магадан 2021 г.

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Дисциплина «Процессы подземной разработки рудных месторождений» имеет своей **целью** формирование у студентов знаний по научным основам разработки рудных месторождений подземным способом в различных горно-геологических условиях, современным критериям оценки и методам выбора наилучших (оптимальных) технологий горных работ.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Процессы подземной разработки рудных месторождений» является самостоятельным предметом и относится к базовой части дисциплин учебного плана. Вместе с тем, она продолжает такие курсы: самостоятельным предметом в комплексе специальных дисциплин горного дела. Вместе с тем, она продолжает такие курсы: «Основы горного дела», «Горные машины и оборудование», «Технология и безопасность взрывных работ», «Безопасность горных работ и горноспасательное дело» и другие специальные дисциплины. Знание данной дисциплины необходимо для последующего изучения таких дисциплин как «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений», «Проектирование рудников», «Управление качеством руд при добыче».

Данная дисциплина изучается студентами очной и заочной формы обучения четвертого и пятого курса в восьмом и девятом семестрах и является обязательной. Дисциплина включает в себя шесть модулей.

## **3. Компетенции, приобретаемые студентом в процессе освоения дисциплины**

### **C1.Б.38.01 «Процессы подземной разработки рудных месторождений»:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **Знать** – основные технологические процессы, осуществляемые при очистной выемке полезного ископаемого из выемочных единиц и технические средства, необходимые для их выполнения; процессы обеспечения очистных работ; основные положения современной теории горного давления и методы управления горным давлением;
- **Уметь** – выбрать и обосновать эффективные инженерные решения для выполнения технологических процессов в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- **Владеть** – приемами использования современных методов (в том числе экономико-математических с применением компьютерных технологий) для обоснования инженерных решений, а также составления рабочих проектов и рабочей документации.
- **Практические навыки**: принимать решение о выборе способа разработки рудных месторождений, комплектовании технических средств для ее разработки.

Дисциплина «Процессы подземной разработки рудных месторождений» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело»:

**а) общепрофессиональные (ОПК):**

- владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

**б) профессиональные (ПК):**

- умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20);

**в) профессионально-специализированные (ПСК):**

- владеть навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых месторождений (ПСК-2.1);

- готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений (ПСК-2.3).

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 учебных часа (таблица 1 – очная форма обучения, таблица 2 – заочная форма обучения).

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа, (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 94 часа для очной формы и 40 часов для заочной формы обучения.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

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

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.

Таблица 1. Очная форма обучения. Формы промежуточного контроля: в 7 семестре - зачет, в 8 семестре – экзамен.

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов			Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)	
		Аудиторные занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>8 семестр</b>	17	17	-	74	108/3
1	<b>Первый модуль:</b> Общие положения подземной разработки руд.					
	Тема 1: Цели и задачи курса. Пути и тенденции развития горной техники и технологии. Основные направления совершенствования процессов подземной добычи руд.	1	1		4	
	Тема 2: Технологические характеристики руд и вмещающих пород.	1	1		4	
	Тема 3: Потери и разубоживание руды как критерий качества производства работ.	1	1		5	
	Тема 4: Классификация производственных процессов подземных горных работ.	2	2		6	
2	<b>Второй модуль:</b> Отбойка руды.					
	Тема 5: Классификация способов отбойки. Взрывная отбойка.	1	1		5	
	Тема 6: Расположение зарядов и их расчет при шпуровой отбойке.	1	1		5	
	Тема 7: Скважинная отбойка руды. Расчет параметров скважинной отбойки.	1	1		5	
	Тема 8: Взрывание в зажиме. Минная отбойка.	1	1		5	
	Тема 9: Бурение скважин.	1	1		5	
	Тема 10: Заряжание шпурков и скважин. Организация массовых взрывов.	1	1		5	
	Тема 11: Механическая отбойка. Вторичное	1	1		4	

	дробление руды. Самообрушение руды.				
3	<b>Третий модуль:</b> Доставка рудной массы.				
	Тема 12: Способы доставки руды. Самотечная доставка. Конструкции днищ блоков. Люковый выпуск.	1	1		5
	Тема 13: Выпуск руды под налегающими обрушенными породами.	1	1		4
	Тема 14: Механизированная доставка руды.	1	1		4
	Тема 15: Выпуск и доставка руды питателями и конвейерами.	1	1		4
	Тема 16: Скреперная доставка руды. Взрывная доставка. Гидродоставка.	1	1		4
	<b>Итого</b>	17	17	-	74
	<b>Всего</b>			<b>108</b>	
	<b>9 семестр</b>	30	30		120
4	<b>Четвертый модуль:</b> Управление горным давлением. Естественное поддержание очистного пространства.				
	Тема 17: Горное давление – современное состояние вопроса.	3	3		12
	Тема 18: Влияние горных работ на напряженно-деформированное состояние массива горных пород. Способы управления состоянием массива.	3	3		12
	Тема 19: Горные удары.	2	2		10
	Тема 20: Поддержание очистного пространства рудными целиками. Расчет целиков.	3	3		12
	Тема 21: Определение допустимых размеров обнажений. Поддержание выработанного пространства магазинированной рудой.	3	3		12
5	<b>Пятый модуль:</b> Искусственное поддержание очистного пространства.				
	Тема 22: Поддержание очистного пространства крепью.	2	2		10
	Тема 23: Закладка выработанного пространства.	3	3		12
	Тема 24: Погашение целиков и ликвидация пустот.	3	3		10
6	<b>Шестой модуль:</b> Организация очистных работ.				
	Тема 25: Процессы обеспечения очистных работ.	2	2		10
	Тема 26: Режим работы рудника.	3	3		10
	Тема 27. Взаимозависимость процессов во времени. Формы организации работ.	3	3		10
	<b>Итого</b>	30	30		120
	<b>Всего</b>			<b>72</b>	
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>			<b>288</b>	<b>324/9</b>

Таблица 2. Заочная форма обучения. Формы промежуточного контроля на 4 курсе – зачет, на 5 курсе - экзамен.

№	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов	Общая
---	-------------------------------------	------------------	-------

п/п		Аудиторные занятия		Лаб ора тор ные раб оты	Сам ост оят ель ная раб ота	трудос мкость с учетом зачето в и экзаме нов (час/за чет. ед.)
		Лекции	Практич еские занятия			
1	2	3	4	5	6	7
	<b>8 семестр</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>126</b>	<b>144/4</b>
1	<b>Первый модуль:</b> Общие положения подземной разработки руд.	4	4		42	
2	<b>Второй модуль:</b> Отбойка руды.	2	2		42	
3	<b>Третий модуль:</b> Доставка рудной массы.	2	2		42	
	Итого	8	8		126	
	<b>ВСЕГО</b>			<b>142</b>		
	<b>9 семестр</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>152</b>	<b>180/5</b>
4	<b>Четвертый модуль:</b> Управление горным давлением. Естественное поддержание очистного пространства.	4	4		54	
5	<b>Пятый модуль:</b> Искусственное поддержание очистного пространства.	4	4		53	
6	<b>Шестой модуль:</b> Организация очистных работ.	4	4		53	
	Итого	12	12		152	
	<b>ВСЕГО</b>			<b>176</b>		
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа</b>			<b>318</b>		<b>324/9</b>

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» реализация компетентного подхода при изучении дисциплины **C1.Б.38.01 «Процессы подземной разработки рудных месторождений»** предусмотрено проведение занятий в виде лекций, практических занятий с модульно-рейтинговыми технологиями контроля учебной деятельности и оценивания результатов обучения, а также использование компьютерных и мультимедиа-технологий, личностно-ориентированной технологии обучения в сотрудничестве.

На аудиторных занятиях запланированы активные формы проведения занятий: разбор конкретных ситуаций на практических занятиях, диалоговое общение студент-преподаватель, приведение примеров практического применения изучаемых тем дисциплины на действующих предприятиях.

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

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и практическим занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной и графической части практических работ.
- Подготовку к защите выполненных работ

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим работам.	55	120	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельное выполнение расчетной части практических работ	65	80	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания к практическим работам
3	Курсовая работа	45	50	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания к курсовой работе
4	Подготовка к защите выполненных работ	29	28	Конспекты лекций, методические указания к практическим работам, список основной и дополнительной литературы
<b>Итого</b>		<b>194</b>	<b>278</b>	

#### **6.1. Перечень примерных вопросов для самостоятельной работы.**

1. Горно-технологические свойства руд и вмещающих пород – абразивность, крепость, трещиноватость, влажность, слеживаемость, устойчивость, самовозгораемость и т.д. Влияние горно-технологических свойств на выбор технологии горных работ.
2. Виды потерь и разубоживания руды.
3. Классификация производственных процессов подземных горных работ, их содержание и место в деятельности по эксплуатации месторождения.
4. Условия применения шпуровой отбойки.
5. Условия применения скважинной отбойки.
6. Штанговое бурение скважин.
7. Оборудование и технологии заряжания шпуров.
8. Классификация способов доставки руды.

9. Особенности выпуска руды под обрушенными породами.
10. Вибрационные питатели - конструкции, условия и показатели применения.
11. Скреперные установки параметры и состав оборудования.
12. Упругие, пластические и реологические свойства горных пород. Напряженное состояние нетронутого массива – классические гипотезы и современные предложения.
13. Гипотезы горного давления вблизи горных выработок: гипотеза свода, гипотеза опорного давления, гипотеза консольной плиты, гипотеза волны давления – сущность и область применения.
14. Суть горных ударов. Классификации горных ударов.
15. Принцип расчета прочных размеров целиков. Влияние формы целика. Расчет целиков в условиях пологих залежей Удароопасность пород и массивов. Меры по прогнозированию и предупреждению горных ударов.
16. Определение допустимых размеров обнажений. Влияние на размеры допустимых обнажения свойств горных пород, глубины разработки, угла наклона и времени стояния обнажения.
17. Принцип и технология разработки с использованием магазинированной руды в качестве временной закладки.
18. Классификация и краткая характеристика способов закладки выработанного пространства. Сравнение валового и раздельного методов выемки и переработки.
19. Классификация и краткая характеристика методов выемки целиков.
20. Процессы обеспечения очистных работ.

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

### **a) Основная литература**

1. Основы горного дела: учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело" : рекоменд. УМО вузов РФ по горному делу Минобразования РФ /П.В. Егоров [и др.]/Егоров П.В..-: Изд-во МГГУ М.. 2006. -405: ил. - (Высшее горное образование)
2. Городниченко В.И. Основы горного дела: учеб. для студентов вузов : допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев/Дмитриев А.П..-: Горная кн. [и др.] М.. 2008. -455: а-ил., схемы^0z-табл.

3. Горные машины и оборудование подземных разработок : учебное пособие к практическим занятиям / А.В. Гилёв, В.Т. Чесноков, В.А. Карепов, Е.Г. Малиновский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 128 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364522> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3034-7. – Текст : электронный.

## **6) Дополнительная литература**

1. Фидря С.Е. Основы технологии горного производства: учеб. пособие для бакалавров вузов региона, обучающихся по направлению подгот. "Горное дело" : рекоменд. Дальневост. регион. учеб.-метод. центром (ДВ РУМЦ) /С.Е. Фидря; Сев.-Вост. гос. ун-т/-: Изд-во СВГУ Магадан. 2011. -407: а-ил. экземпляров: 29

2. Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебное пособие / А.В. Гилёв, В.Т. Чесноков, Н.Б. Лаврова и др. ; ред. А.В. Гилев. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 274 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229381> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-7638-2194-9. – Текст : электронный.

3. Лукьянов, В.Г. Технология проведения горно-разведочных выработок: учебник / В.Г. Лукьянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмыргин; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 550 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0529-1. – Текст : электронный.

Городниченко В.И. Основы горного дела: учеб. для студентов вузов : допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев/Дмитриев А.П.-: Горная кн. [и др.] М.. 2008. -455: а-ил., схемы^0z-табл

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

Учебная аудитория № 5105-а 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****9. 1. Рейтинг-план дисциплины по модулям 1-3**

Политехнический институт С1.Б.38.01 «Процессы подземной разработки рудных месторождений»

Курс 4, группа ПРРМ, семестр 8 (осенний/весенний) 20\_\_\_/20\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и): Витвицкий Валерий Сергеевич, ст. преподаватель

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Общие положения подземной разработки руд..	Письменный опрос студентов на лекции, практ. (занятия) за один вопрос Самостоятельная работа на практических занятиях (за одну задачу)	5 10
2	2	Отбойка руды.	Письменный опрос студентов на лекции, практ. (занятия) за один вопрос Самостоятельная работа на практических занятиях (за одну задачу)	5 10
3	3	Доставка рудной массы	Письменный опрос студентов на лекции, практ. (занятия) за один вопрос Самостоятельная работа на практических занятиях (за одну задачу)	5 10

Рейтинг-план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг-план получен

(дата, подпись старосты группы)

**9.2. Рейтинг-план дисциплины по модулям 4-6**

Политехнический институт С1.Б.38.01 «Процессы подземной разработки рудных месторождений»:

Курс 5, группа ПРРМ-, семестр 9 (осенний/весенний) 20\_\_\_/20\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и): Витвицкий Валерий Сергеевич, ст. преподаватель

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	4	Управление горным давлением. Естественное поддержание очистного пространства.	Письменный опрос студентов на лекции, практ. (занятия) за один вопрос Самостоятельная работа на практических занятиях (за одну задачу)	5 10
2	5	Искусственное поддержание очистного пространства.	Письменный опрос студентов на лекции, практ. (занятия) за один вопрос Самостоятельная работа на практических занятиях (за одну задачу)	5 10
3	6	Организация очистных работ.	Письменный опрос студентов на лекции, практ. (занятия) за один вопрос Самостоятельная работа на практических занятиях (за одну задачу)	5 10

Рейтинг-план выдан

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

Рейтинг-план получен

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

**10. Протокол согласования с другими дисциплинами направления (специальности) 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.
Горные машины и оборудование	Типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия
Основы горного дела.	Свойства горных пород. Строительная геотехнология. Подземная геотехнология
Технология и безопасность взрывных работ	Техника и технология производства буровзрывных работ. Промышленные взрывчатые вещества и средства взрывания.

Ведущие лекторы:

**11. Приложения.**

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

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.04 Горное дело, специализация № 2 «Подземная разработка рудных месторождений», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 17.10.2016 г. № 1298.

Автор: ст. преподаватель кафедры горного дела

**Витвицкий Валерий Сергеевич**

(дата)

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы подземной разработки рудных месторождений», проанализирована и признана актуальной для использования на 2020 – 2021 учебный год

Протокол заседания кафедры горного дела от «\_\_\_\_\_» 2020 г.

Заведующий кафедрой горного дела

к.т.н., доцент

**Михайленко Григорий Григорьевич**