

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставлен в электронном виде  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 03.07.2024 06:50:10 «Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

# Процессы подземной разработки рудных месторождений

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработка месторождений полезных ископаемых**

Учебный план 21.05.04-ГИ-24 очная форма.plx  
Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **14 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324  
в том числе:  
аудиторные занятия 100  
самостоятельная работа 323  
часов на контроль 71

Виды контроля в семестрах:  
Зачет 6, экзамены 7,8  
курсовые проекты 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.1)		Итого
Неделя	16		10		16		
Вид занятий	уп	рп	уп	уп	уп	уп	уп
Лекции	16	16	10	10	16	16	42
Практические	16	16	10	10	32	32	58
В том числе инт.	8	8	6	6	10	10	24
Итого ауд.	32	32	20	20	48	48	100
Контактная работа	32	32	20	20	48	48	100
Сам. работа	121	121	97	97	105	105	323
Часы на контроль	27	27	27	27	27	127	71
Итого	180	180	144	144	180	180	324

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент доцент Туртыгина Наталья Александровна* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*Зав. кафедрой РМПИ Щадов Геннадий Иванович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Процессы подземной разработки рудных месторождений**

Разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 )

Составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"  
утвержденного Учёным советом вуза от 31.05.2024 протокол № 10-3

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от 03.06. 2024 г. №7

Срок действия программы: 01.02. 2030 уч.г.

Зав. кафедрой РМПИ к.э.н., доцент Щадов Г.И.

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав.

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ - 20\_\_ учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	«Процессы подземной разработки рудных месторождений» при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений горнодобывающими предприятиями, является приобретение студентами знаний, умений и практических навыков в области горного дела для выполнения производственных процессов и операций при подземной разработке рудных месторождений.
1.2	Основные задачи дисциплины:
1.3	•овладение студентами профессиональной терминологией;
1.4	•дать представление об основных научно-технических проблемах в области строительства и реконструкции горных предприятий и путях развития на перспективу;
1.5	•изучение прогрессивных технологий проведения горных выработок в обычных и сложных гидрогеологических условиях;
1.6	•изучение современных схем организации горнопроходческих работ и требований правил безопасности при их ведении.
1.7	•формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы, а также профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, которыми должен обладать специалист в современных условиях.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В. 04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Геология
2.1.2	Геомеханика
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Технология и безопасность взрывных работ
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Геология
2.1.7	Геомеханика
2.1.8	Прикладная механика
2.1.9	Технология и безопасность взрывных работ
2.1.10	Теоретическая механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы горного дела
2.2.2	Процессы подземной разработки рудных месторождений
2.2.3	Горные машины и оборудование
2.2.4	Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений
2.2.5	Безопасность ведение горных работ и горноспасательное дело
2.2.6	Основы горного дела
2.2.7	Процессы подземной разработки рудных месторождений
2.2.8	Горные машины и оборудование
2.2.9	Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
---

<p><b>ПК-2 – Способен осуществлять техническое руководство подземными горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в производственной деятельности технологическую документацию, регламентирующую техническое и технологическое обеспечение при ведении производственных процессов</b></p>	
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по обоснованию технологии ведения горных работ подземным и комбинированными способами.
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства технологическими процессами, технологиями и средствами механизации и безопасного выполнения подземных горных работ
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации подземных рудников
<p><b>ПК-3 Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение подземных горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества руд при добычных работах и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами</b></p>	
ПК-3.1	Способен планировать и организовывать горные работы по строительству вскрывающих, подготовительных, очистных и нарезных горных выработок, вести очистные работы, организовывать транспорт и подъем горной массы, вентиляцию, водоотлив и другие вспомогательные процессы подземных горных работ
ПК-3.2	Осуществляет контроль качества руд при ведении подземных горных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики организации работ, перспективные планы горных работ, инструкции и сметы и другую руководящую документацию
ПК-3.3	Оформляет заявки на машины, материалы и оборудование, получение взрывчатых веществ т средств инициирования, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, нормами и правилами.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	Горную терминологию по всем разделам дисциплины; основные нормативные документы; процессы подземных горных работ и их взаимосвязь; способы отбойки полезного ископаемого и условия их применения; способы доставки полезного ископаемого; технологию закладки выработанного пространства, её транспортирование; виды крепления при очистной выемке.
3.1.2	Основные горно-технические характеристики твёрдых полезных ископаемых и горных пород, предопределяющие производственные процессы их подземной разработки; основные количественные и качественные характеристики для оценки горно-добычных работ; типы и комплексы горного оборудования, применяемого при подземной разработке рудных месторождений; способы выполнения основных и вспомогательных производственных процессов горно-добычных (в том числе, очистных) работ; способы выполнения производственных процессов горно-проходческих (в том числе, подготовительных и нарезных) работ; технологические схемы подземных горных работ и их типы.
3.1.3	Процессы подземных горных работ в различных условиях залегания рудных тел; процессы при эксплуатации технологических комплексов рудников; показатели извлечения минеральных ресурсов из земных недр; общие сведения о производственных процессах подземной добычи руд; процессы отбойки руды; процессы выпуска и доставки руды; процессы поддержания очистного пространства, управление динамическими процессами и горным давлением; процессы осушения, схемы водо-отлива и проветривания при ведении подземных горных работ; процессы в околовольных дворах рудников; процессы перемещения грузов в протяженных горных выработках; отраслевые правила безопасности; технические средства с высоким уровнем автоматизации управления процессами подземной разработки рудных месторождений; свойства горных пород и методы управления ими; влияние горно-геологических условий на технологические процессы подземной разработки рудных месторождений; автоматизированные системы управления производством; необходимые отчётные документы, принятые на рудниках; общие понятия о контроле, прогнозе и диагностике на горных предприятиях, классификацию основных методов контроля процессов горного производства; методы определения и контроля геологического строения и состояния массива горных пород; экологический контроль окружающей среды на горных предприятиях; методы диагностики технического состояния горных машин.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	Анализировать различные технологии горного производства; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин и обосновании принятия инженерных решений; производить расчёт основных параметров и показателей технологических процессов; выбирать и проектировать схемы и параметры основных производственных процессов.

3.2.2	Оценить крепость, буримость, взрываемость и другие характеристики добываемости твёрдого полезного ископаемого и вмещающих горных пород; обосновать производственные процессы горно-добычных работ; выбирать, с расчётным обоснованием, комплекс горно-добычного и транспортного обо-рудования; обосновать производственные процессы горно-проходческих (подготовительно-нарезных) работ; выбирать, с расчётным обоснованием, комплекс горнопроходческого (для под-готовительно-нарезных работ) и транспортного оборудования; рассчитать показатели всех производственных процессов горно-добычных работ и технологической схемы в целом
3.2.3	Использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий; выполнять расчеты графиков организации работ в очистном блоке; осуществлять выбор средств механизации процессов подземных горных работ; оценивать состояние рабочих мест по фактору безопасности в технологических звеньях рудников; определять показатели полноты и качества извлечения запасов руды из недр; определять параметры взрывной отбойки руды; определять параметры рудных целиков.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками работы с горно-технической литературой и нормативными документами; методами анализа закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче твёрдых полезных ископаемых подземным способом; методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; методиками определения основных параметров технологических процессов при добыче твёрдых полезных ископаемых; методиками проведения исследований производственных процессов. Методами оценки горно-технических характеристик твёрдых полезных ископаемых и горных пород; методиками выбора производственных процессов горных работ, типа и рабочих параметров горного и транспортного оборудования; методиками оценки количественных и качественных показателей горно-добычных и горно-проходческих (подготовительно-нарезных) работ.
3.3.2	Отраслевыми правилами безопасности; методами разработки оперативных планов по организации работ коллективов исполнителей при проектировании и отработке запасов очистных блоков; навыками заполнять необходимые документы в соответствии с установленными формами; умением компьютерной реализации методов расчета нагрузок; методами расчета производственных процессов; способами контроля параметров производственной среды.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 6</b>						
1.1	Технологическая характеристика рудных месторождений. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК- 3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
1.2	Основные, и вспомогательные процессы обеспечения и взаимосвязи. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК- 3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Выполнять расчет производительности ПДМ с разной емкостью ковша. Уметь выполнять расчет амортизационных отчислений от эксплуатации горного оборудования /Ср/	6	10	ПК-2 ПК- 3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Основные производственные процессы при проходке горных выработок. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК- 3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Составление паспортов крепления и БВР при проходке подготовительно-нарезных выработок. Технологические схемы проведения горизонтальных, наклонных и восстающих подготовительно-нарезных горных выработок. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК- 3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Решение задач по определению расхода подготовительно-нарезных работ на 1000 т, готовых к выемке запасов для разных систем разработки и характеру месторождений. /Ср/	6	30	ПК-2 ПК- 3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

1.7	Производственные процессы поверхностного комплекса. /Лек/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.8	Начертить генеральные планы поверхностных комплексов, рудников, шахт. Произвести расчеты усредненного качества руды на поверхностных складах. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.9	Изучить технологию поверхностных комплексов, рудников, шахт. Изучить расчеты усредненного качества руды на поверхностных складах.. /Ср/	6	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Подготовительно-нарезные работы.. /Лек/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
1.11	Расчёт характеристик твердеющего закладочного материала.Расчет проветривания тупиковых и капитальных выработок. /Пр/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
1.12	Производственные процессы проведения эксплуатационных горных выработок. /Ср/	6	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.13	Проведение выработок в сложных горно -геологических условиях. /Лек/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.14	Расчёт показателей полноты и качества извлечения балансовых запасов руды из недр. /Пр/	6	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
1.15	Основные расчеты при провидении горной выработки.Управления качеством продукции на горных предприятиях. /Ср/	6	14	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
<b>Раздел 2. Семестр 7</b>							
2.1	Горные машины и оборудование. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.2	Расчет и выбор бурового оборудования.. /Пр/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
2.3	Основные расчеты при проходки вертикальных горных выработок. /Ср/	7	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Изучение способов доставки руды по учебным, методическим и справочным материалам /Лек/.	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.5	Организация и составления суточного графика работ. /Пр/	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
2.6	Технологическая схема рудника. /Ср/	7	30	ПК-2 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
2.7	Проблемы качества в горном производстве, значение и перспективы управления качеством продукции горнорудного производства. /Лек/	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.8	Удельное значение производственных процессов в себестоимости проведения горных выработок и структура материально- трудовых затрат. /Пр/	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.9	Научиться составлять мероприятия по охране природы и рекультивации отвалов. /Ср	7	37	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
<b>Раздел 3. Семестр 8</b>							
3.1	Общие сведения. Отбойка руды. /Лек/	8	4	ПК-2 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
3.2	Расчёт параметров скважинной и шпуровой отбойки руды. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
3.3	Краткие сведения о рудниках и сырьевой базе норильского промышленного района. /Ср/	8	20	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
3.4	Доставка рудной массы. /Лек/	8	3	ПК-2 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	2	
3.5	Расчёт основных показателей выпуска и погрузки руды различными типами самоходного оборудования.Обоснование основных элементов технологии конвейерной доставки. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
3.6	Выполнить расчетно-графическую часть доставки руды с очистных забоев на поверхность. /Ср/	8	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
3.7	Поддержание очистного пространства. /Лек/	8	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	

3.8	Обоснование технологической схемы закладочных работ. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
3.9	Общие сведения по автоматизации подземных горных работ. /Ср/	8	30	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
3.10	Транспорт и подъём рудной массы. Поверхностный комплекс. /Лек/	8	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
3.11	Обоснование способа крепления очистного пространства. Обоснование типа и основных параметров технологической схемы горно-добычных работ. /Пр/	8	8	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	2	
3.12	Организация безопасного производства работ при отбойке руды взрывом. Производственные процессы сохранения рабочего очистного пространства. /Ср/	8	25	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятию "полезные ископаемые" и назовите основные их виды.
2. Какие минеральные продукты называют рудой и пустой породой?
3. Основные типы (формы залегания) рудных залежей.
4. Геометрические условия залегания рудных тел.
5. Коэффициент крепости горных пород.
6. Определение понятия - "качество продукции горнодобывающего производства".
7. В каких единицах выражается качество различных видов полезных ископаемых.
8. Дайте определение понятию – "ценность руды".
10. Назовите основные производственные процессы добычи руд.
12. Из каких основных производственных процессов состоят очистные работы?
13. В чём различие выработанного пространства и горной выработки?
14. Что называют забоем и назовите его основные типы.
15. Какие работы относятся к горно-проходческим?
16. Вспомогательные производственные процессы горных работ.
17. Что представляет собой технологическая схема рудника?
18. Категории потерь полезных ископаемых при их добыче.
19. Коэффициент потерь запасов руды.
20. Коэффициенты засорения и разубоживания руды.
21. Как влияют потери руды на результаты деятельности горно-металлургического производства и интересы недровладельца?
22. Как проявляется негативное влияние разубоживания руды на результаты деятельности горно-металлургической компании и на интересы государства?
23. Основные способы снижения негативного воздействия взрывных волн в руднике.
24. Способы бурения шпуров и скважин в руднике.
25. Понятие о технологических режимах бурения.
26. Способы механизированного заряжения шпуров и скважин.
27. Основные организационные мероприятия безопасного проведения взрывных работ в руднике.
28. Типы забоев при комбайновой отбойке руды.
29. Принципы технологии добычи каменных блоков пилением.
30. Способы вторичного дробления руды, их достоинства и недостатки.
31. Сущность производственного процесса отбойки руды.
32. Как влияет диаметр заряда ВВ на результаты взрывной отбойки руды?
33. Основные требования, предъявляемые к взрывной отбойке руды.
34. Что такое «кондиционный кусок руды»?
35. Назовите основные параметры колонкового заряда ВВ.
36. Для чего необходима забойка зарядов ВВ?
37. Параметры шпуровой отбойки.
38. Взаимное расположение взрывных скважин.
39. Конструкции скважинных зарядов ВВ.
40. Взаимные достоинства и недостатки параллельного и веерного расположения взрывных скважин.
41. Условия эффективного применения минных зарядов ВВ в руднике.
42. Каковы преимущества и возможные отрицательные последствия взрывной отбойки в зажатой среде?
43. Сущность короткозамедленного инициирования зарядов ВВ и основные его достоинства?
44. Принципы выполнения щелевой отбойки и условия целесообразного её применения.
45. Селективная отбойка руды и боковых горных пород.



46. В чём сущность выполнения доставочных работ и их отличие от транспорта руды?
47. Основные производственные процессы доставки руды.
48. Условия, необходимые для самотечной доставки рудной массы.
49. Принципы технологии с выпуском руды из-под обрушенных горных пород.
50. Основные технологические схемы вибровыпуска руды.
51. Способы ликвидации заторов рудной массы при её выпуске из очистного пространства и рудоспуска.
52. Основные технические средства доставки руды.
53. Главные достоинства технологии доставки с применением самоходного оборудования.
54. Схема технологии скреперной выемки и доставки руды.
55. Назначение рудоспусков и их основные типы.
56. Условия, необходимые для конвейерной доставки рудной массы.
57. Принципы гидравлической доставки руды.
58. Основные способы поддержания выработанного пространства.
59. Функциональное назначение целиков, а также достоинства и недостатки способа.
60. Способ управляемого обрушения массивов горных пород.
61. Какие вы знаете способы закладки выработанного пространства.
62. Средства механизации работ при сухой закладке.
63. Принципиальная технологическая схема гидравлической закладки.
64. Основной состав твердеющей закладочной смеси.
65. Транспортирование твердеющего закладочного материала.
66. В чём отличие пастовой закладки от обычной твердеющей, и каковы её основные достоинства?
67. Способы крепления очистного пространства.
68. Сущность технологии поддержания очистного пространства магазином руды.
69. Основные способы внутрирудничного транспорта руды.
70. Условия рационального применения в руднике рельсового транспорта.
71. Типы рудничных вагонов.
72. Основные технические характеристики рудничных локомотивов.
73. Условия рационального применения пневмоколёсного транспорта.
74. Основные условия, необходимы для рационального использования в руднике ленточных конвейеров.
75. Основные способы подъёма руды на поверхность рудника и условия их рационального применения.
76. Какие цели достигаются при применении в руднике подземного дробильного комплекса?
77. Основное оборудование, используемое в подземных дробильных комплексах
68. Основные типы складов руды на поверхности рудника и их основные функции.
69. Особенности горнопроходческих работ в период эксплуатации рудника.
70. Расположение зарядов ВВ при проведении горизонтальной горной выработки.
71. Основные типы врубов и условия их рационального применения.
72. Способы вентиляции горных выработок в процессе их проведения.
73. Способы крепления эксплуатационных горных выработок.
74. Принцип функционирования штанговой (анкерной) крепи и основные её конструкции.
75. Нарызг-бетонирование горных выработок: сущность и условия применения.
76. Способы проведения восстающих горных выработок.
77. Комбайновый способ проведения горных выработок
78. Технологическая схема рудника (добычных работ).
79. Рудопоток и его основные характеристики
80. Формы отображения технологических схем рудника.
81. Факторы, влияющие на формирование технологической схемы рудника.
82. Основные свойства, по которым классифицируются технологические схемы рудника.
83. Характерные признаки, присущие одноступенчатым и многоступенчатым технологическим схемам рудника?

## 5.2. Темы письменных работ

Тематика курсового проектирования.

Курсовой проект является завершающим этапом изучения курса «Процессы подземной разработки рудных месторождений».

Курсовой проект – самостоятельная работа студента, в процессе которой развиваются умения и навыки решения технологических задач, проведения инженерных расчетов, составления технико – экономического обоснования принимаемых решений, оформление графической части проекта, а также творческое решение конкретных задач проектирования (конструкции, технологии и т.д.) с использованием средств вычислительной техники.

При выполнении курсового проекта студент получает навыки самостоятельного информационного поиска, пользования специальной литературой: справочниками, нормами технологического проектирования, каталогами и т.п.

В курсовом проекте предусматривается выполнение научных разработок как по отдельным частям (элементам) проекта, так и по всей работе в целом. Темы курсового проекта органически связываются с задачами, тенденциями и направлениями развития базовых предприятий. Тема проекта обычно выдается на кафедре, но студент может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки. Работа над курсовым проектом осуществляется по графику, определяющему сроки выполнения отдельных разделов.

Состав и объем курсового проекта

Курсовой проект, включает пояснительную записку с иллюстративным материалом и чертежами. Содержание проекта отражается на стандартном листе чертежной бумаги. Объем пояснительной записки – 20-25 страниц и 1-2 чертёжных листа. В пояснительной записке приводят все материалы, связанные с обоснованиями, расчетами, графическими построениями, пояснениями. Не рекомендуется приводить текстуальные положения из учебников, учебных пособий,

монографий, журнальных статей. Объем технических расчетов не должен превышать 50% общего объема курсового проекта.

В качестве иллюстрации в пояснительную записку органически включаются таблиц, схемы, диаграммы, графики. Курсовой проект включает теоретическую и практическую части. Теоретическая часть курса основывается на изучении лекционного материала и литературных источников.

Практическая часть включает: Паспорт крепления горных выработок, в котором должны быть план, про-дольный и поперечный разрезы, конфигурация и разрезы выработки, кон-струкция и размеры постоянной, временной и предохранительной крепи, расстояние между элементами крепи, детали крепи, расстояние между забоем и крепь, интервалы крепления.

Пояснительную записку, которая содержит горно – геологическую характеристику пород, их устойчивость и удароопасность, обоснование выбора типа и конструкции крепи, допустимое отставание крепи, характеристику выработки крепи, расход материалов на 1 п.м. выработки. В дополнительном заключении указывается категория удароопасности пород и другие замечания по конструкции крепи.

Суточный график организации работ в забое должен содержать: операции, объем выполняемых работ, время операции в минутах.

Паспорт крепления должен быть согласован с главным геологом, зам. главного инженера по ТБ и вентиляции. Утверждает паспорта крепления главный инженер горного предприятия. В паспорте БВР указывают сечение выработки (м2), период ее проходки, наименование выработки, категорию пород (f), тип вруба, схему расположения шпуров, (три проекции), обычно в масштабе 1:50. конструкцию заряда и конструкцию патрона – боевика, буровзрывные данные, показатели взрыва.

Расчет вентиляции выработки позволяет установить необходимое количество воздуха, подаваемого в забой тупиковой выработки и его напор.

В циклограмме проведения выработки указывают: наименование выработ-ки, ее сечение (м2), расстояние забоя от сежей струи воздуха, вид проветривания (сжатым воздухом или вентилятором), всасывание, нагнетание или комбинированное проветривание, смены работы с указанием периода взрывания, проветривания, уборки горной массы, крепления, бурения, нерабочего времени. В примечании приводят технологию ведения взрывных работ.

Циклограмму согласовывают с зам. главного инженера по ПВС рудника. Утверждает циклограмму главный инженер рудника.

В курсовом проекте на основании данных горного предприятия и технических характеристик машин должны быть приведены нормы выработки за смену: буровой машины Нв, зарядки шпуров Нз, уборка горной массы Ну, нанесение торкрет – бетона Нк.т (м2/смену), установки ЖБШ Нк.у. штук/смену, наименование оборудования, используемого в проведении горной выработки, его стоимость, годовая норма амортизации, нормы расхода материалов, необходимых при проведении горной выработки и их стоимость, тарифные ставки бурильщика, проходчика, крепильщика, взрывника

### 5.3. Фонд оценочных средств

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ломоносов Г. Г.	Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: допущено УМО вузов РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2011	18

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ломоносов Г. Г.	Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: допущено УМО вузов РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2013	15

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Н. А. Туртыгина	Процессы подземной разработки рудных месторождений: метод. указания к практическим работам для студентов по направлению "Горное дело" специализации "Подземная разработка рудных месторождений" всех форм обучения	Норильск: НИИ, 2017	18
Л3.2	Туртыгина Н.А.	Процессы подземной разработки рудных месторождений : Метод. указания к курсовому проекту RIO@norvuz.ru	Изд-во НИИ, 2017	52

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	На основании прямого договора о сотрудничестве студентам предоставлена возможность использовать информационный ресурс ЭБС «КнигаФонд» на сайте <a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a> .

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	523 - кабинет;
7.2	Видеопроектор;
7.3	Персональный компьютер.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом <a href="http://biblio.norvuz.ru">biblio.norvuz.ru</a>).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;</li> <li>• подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.</p>	