


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Мурманский арктический государственный университет"
в г. Кировске Мурманской области
(филиал МАГУ в г. Кировске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Ведение технологических процессов горных и взрывных работ
программы подготовки специалистов среднего звена
базовой подготовки
по специальности
21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
очной формы обучения

Составители:
Преподаватели М.В.Шевченков
С.В. Ширинская
Л.А. Коста

Утверждено на заседании цикловой
комиссии горных и
общепрофессиональных дисциплин
Протокол №8 от 05.05.2022
Председатель цикловой комиссии
 Коста Л.А.

Кировск
2022

НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЯ. ПМ.01. Ведение технологических процессов горных и взрывных работ.

1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной ППССЗ по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 мая 2014 года №498, в части освоения основного вида деятельности: **Ведение технологических процессов горных и взрывных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.

ПК 1.3. Контролировать ведение работ по обслуживанию горнотранспортного оборудования на участке.

ПК 1.4. Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.

ПК 1.5. Обеспечивать выполнение плановых показателей участка.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выемки полезного ископаемого по ситуационному плану;
- определения фактического объема подготовительных и добычных работ;
- оформления технологических паспортов ведения горных работ;
- оформления технической документации с помощью аппаратно-программных средств;
- определения параметров схемы вскрытия месторождения и действующей системы разработки в данной горной организации;
- участия в организации производства:
 - подготовительных и добычных работ;
 - работ на складе полезного ископаемого;
 - работ по дегазации шахтного поля;
- выявления нарушений в технологии ведения горных работ;
- соблюдения правил эксплуатации горнотранспортного оборудования;
- оценки и контроля состояния схем транспортирования горной массы на участке;
- участия в проведении мероприятий по обеспечению безопасности ведения взрывных работ;
- определения оптимального расположения горнотранспортного оборудования в очистном и подготовительном забоях;
- участия в организации процесса подготовки очистного и подготовительного забоев к отработке;
- определения параметров шахтной атмосферы;
- определения положения точки и ориентирования линий на поверхности и в горных выработках;
- проведения маркшейдерских съемок на поверхности;
- анализа схемы вскрытия месторождения и действующей системы разработки на данной шахте;
- анализа ведения очистных, подготовительных (в том числе буровзрывных) и ремонтно-восстановительных работ;
- участия в организации производства;

- подготовительных и добычных работ, буровзрывных работ, работ на складе полезного ископаемого;
- работ по креплению горных выработок, погрузке и транспортированию горной массы, работ по проведению горных выработок, работ по выемке полезных ископаемых в пластах тонких, средних и мощных при пологом, наклонном и крутом залегании;
- контроля ведения горных работ в соответствии с технической и технологической документацией;
- выявления нарушений в технологии горных работ;
- регулировки, смазки и технического осмотра оборудования, машин, механизмов;
- участия в ремонте оборудования, машин и механизмов;
- монтажа и наладки горнотранспортного оборудования на участке;
- обслуживания подземных погрузочных пунктов;
- контроля шахтной атмосферы с применением общешахтных систем автоматизированного контроля метана;
- анализа схемы электроснабжения участка;
- участия в ремонте механического и электрооборудования;
- соблюдения правил эксплуатации электрооборудования;
- соблюдения правил безопасной эксплуатации стационарных установок;
- соблюдения правил безопасной эксплуатации вентиляторных установок;
- пользования приборами контроля расхода воздуха и аэрогазового режима;
- участия в ремонте стационарных машин;
- управления горным давлением;
- участия в организации процесса подготовки и монтажа оборудования добычных забоев и проходческих выработок к последующей отработке;
- контроля за состоянием технологического и горнотранспортного оборудования и выполнения планово-предупредительных ремонтов;;;

уметь:

- выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;
- оформлять технологические карты по видам горных работ;
- производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;
- оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев с применением горных машин, очистных и проходческих комплексов, буровзрывных работ;
- оформлять технологическую документацию по проветриванию и дегазации горных выработок и очистных забоев;
- выполнять проектирование вентиляции шахты;
- выполнять и оформлять технологические проекты по проведению горных выработок и очистных забоев;
- контролировать ведение очистных и подготовительных работ;
- определять факторы, влияющие на производительность проходческого оборудования, очистного и горнотранспортного комплексов;
- читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети;
- оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;
- рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки;
- рассчитывать паспорта забоев;
- подготовительного механизированным способом, подготовительного буровзрывным способом, добычного различной степени механизации;
- выбирать схемы ведения горных работ для заданных горно-геологических и горнотехнических условий;

производить эксплуатационные расчеты различного горнотранспортного оборудования в различных горно-геологических и горно-технических условиях;

- обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования;
- производить выбор оборудования подземных погрузочных пунктов;
- обеспечивать высокую надежность транспортных процессов;
- использовать материалы, применяемые в горной промышленности;
- читать блок-схемы систем автоматики, автоматизированных горнотранспортных машин и конвейерных линий;
- выбирать электрооборудование горных машин и комплексов по их рабочим параметрам;
- работать со схемами электроснабжения участка;
- выбирать оборудование для организации водоотлива на участке и производить расчет его рабочих параметров;
- производить расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет;
- пользоваться приборами контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;
- определять положительные и отрицательные факторы, влияющие на себестоимость работ на участке;
- определять нормы выработки согласно горногеологическим условиям и техническим характеристикам комплексов и оборудования очистных и подготовительных работ;
- определять горно-геологические и горнотехнические факторы, влияющие на производительность горнотранспортного комплекса;

знать:

- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем, к оформлению технической и технологической документации по ведению горных работ;
- основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению работ в очистном и подготовительном забоях, ремонтно-восстановительных работ и внутришахтного транспорта;
- правила проектирования и ведения очистных, подготовительных работ с применением горных машин и буровзрывным способом;
- горно-графическую документацию горной организации:
- наименование, назначение, содержание, порядок её оформления, согласования и утверждения;
- общие вопросы проведения и крепления горных выработок, наклонных и вертикальных стволов;
- общие сведения о давлении горных пород и управлении горным давлением в очистных и подготовительных выработках;
- способы газификации угля, борьбы с метаном и запыленностью шахтной атмосферы;
- маркшейдерские планы горных выработок;
- маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;
- условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;
- системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- технологию и организацию ведения буровзрывных работ;
- технологию и организацию проведения горных выработок в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- способы управления горным давлением;
- технологию и организацию выемки полезного ископаемого в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ;

- технологию очистных работ при выемке полезного ископаемого с применением гидромеханизации и при безлюдной выемке;
- технологию очистных и подготовительных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля или газа;
- технологию ремонта, восстановления и погашения горных выработок;
- типовые технологические схемы подземной разработки месторождений полезных ископаемых, нормативные и методические материалы по технологии ведения горных работ на участке;
- принципы формирования технологических грузопотоков;
- транспортные схемы в различных горногеологических и горнотехнических условиях;
- устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта;
- комплекс автоматизированных подземных погрузочных пунктов;
- основные сведения о подготовке к эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования;
- алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог;
- условия применения, принцип действия, устройство и правила эксплуатации рудничного транспорта;
- устройство и принцип действия схем электрооборудования горнотранспортных машин;
- схемы электроснабжения горно-транспортного оборудования;
- принципы построения и общую характеристику автоматизации конвейерного транспорта;
- основные виды автоматических электрических защит, блокировок и защитных средств электрооборудования горнотранспортных машин и механизмов;
- устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики;
- материалы, применяемые в горной промышленности;
- устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов;
- принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка;
- правила эксплуатации электрооборудования горных машин и комплексов;
- организацию ремонтных работ в организации;
- состав рудничного воздуха;
- способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок;
- приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;
- устройство, принцип действия и область применения стационарных машин:
- насосов, компрессоров, вентиляторов;
- правила эксплуатации стационарных машин;
- плановое задание и производственную мощность участка и организации;
- производительность применяемых очистных и подготовительных комплексов, рудничного транспорта;
- факторы, влияющие на производительность;
- производительность труда, факторы, влияющие на производительность труда;
- нормирование труда, нормы выработки.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – **1967** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **1428** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **1068** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **539** часов;

учебной практики – **180** часов;

производственной практики (по профилю специальности) – **180** часов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Ведение технологических процессов горных и взрывных работ**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.
ПК 1.2.	Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.
ПК 1.3.	Контролировать ведение работ по обслуживанию горнотранспортного оборудования на участке.
ПК 1.4.	Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.
ПК 1.5.	Обеспечивать выполнение плановых показателей участка.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Период освоения программы		Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
					Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
					Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
курс	семестр										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3,4,5	ПК 1.1 , 1.2, 1.4, 1.5.	Раздел 1. Основы горного дела.	548	356	48	20	192		180	
2	4	ПК 1.1 , 1.2, 1.4	Раздел 2. Основы маркшейдерского дела.	134	90	40		44			
3	6	ПК 1.1 , 1.2, 1.4, 1.5.	Раздел 3. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом.	228	144	32	20	84			
3	5,6	ПК 1.2 -1.5.	Раздел 4. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов.	419	284	90		135			
4	5,6	ПК 1.1 , 1.2, 1.4, 1.5.	Раздел 5. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом.	190	134	34		56			
3	6	ПК 1.1 , 1.2, 1.5	Раздел 6. Горное давление	88	60	10		28			
4	7	ПК 1.1 -1.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180							
Всего:				1967	1068	254	40	539		180	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ 01. Основы горного дела		548 288/48/20 /192	
МДК 01.01. Основы горного дела			
Тема 1.1. История горного дела	<p>Содержание</p> <p>1. История горного дела. История зарождения и развития горного дела. Становление и развитие управления горным делом. Общие сведения о современном горном законодательстве, строительных нормах и правилах. Об учреждении горных училищ. Становление и развитие горного образования. Системы и техника разработки месторождений в XIX в. и начале XX в.. Форменная одежда горняков и нагрудные знаки.</p>	12	2
Тема 1.2. Основы горного дела.	<p>Содержание</p> <p>1. Основные понятия и термины горных работ. Основные сведения о горных породах, классификация полезных ископаемых и их месторождений. Формы и элементы залегания полезных ископаемых. Понятие о запасах и потерях полезного ископаемого. Горное производство, горные предприятия и виды их продукции. Стадии разработки месторождений. Горные выработки. Горная терминология</p> <p>2. Основы разрушения горных пород. Основные свойства и классификация горных пород. Общие сведения о горных работах и способы разрушения горных пород. Механическое и гидравлическое разрушение горных пород. Бурение шпуров и скважин. Буровое оборудование для подземных и открытых горных работ. Способы ведения взрывных работ.</p>	28	2
Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив	<p>Содержание</p> <p>1. Вентиляция подземных горных выработок, горизонта, рудника и очистного блока Состав и свойства рудничного воздуха. Контроль за составом и состоянием рудничной атмосферы. Способы и схемы проветривания тупиковых горных выработок. Общие сведения об оборудовании для проветривания горных выработок. Аэродинамические параметры вентиляционных трубопроводов. Расчет вентиляции тупиковой выработки. Паспорт проветривания тупиковой выработки. Схемы и способы вентиляции шахт. Вентиляционные сооружения. Выбор схемы и способа проветривания шахты. Расчет необходимого количества воздуха для проветривания очистного блока, горизонта, рудника.</p> <p>2. Освещение подземных горных выработок. Нормы освещенности. Светильники для горных выработок. Требования правил безопасности при организации освещения горных выработок.</p> <p>3. Водоотлив подземных горных выработок Водоприток в подземные горные выработки. Краткие сведения о водоотливном оборудовании. Основные</p>	32	3
			3
			2-3

		требования ЕПБ при организации водоотлива. Водоотлив при проходке выработок. Краткие сведения о проходческих насосах. Расчет проходческого водоотлива.		
		Практические занятия	6	
	1.	Расчет вентиляции тупиковой выработки		
	2.	Расчет необходимого количества воздуха для проветривания очистного блока, горизонта, рудника.		
	3.	Расчет проходческого водоотлива		
Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.		Содержание	20	
	1.	Погрузка породы. Общие сведения о погрузке породы при проведении горных выработок. Основные сведения о погрузочных машинах и механизмах. Организация работ по погрузке породы. Производительность погрузочного оборудования и пути ее повышения. Требования ЕПБ при погрузке. Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности. Самоходные транспортные машины. Область применения и классификация. Эксплуатационный расчет самоходных машин. Канатные скреперные установки. Общие сведения и классификация.		2-3
	2.	Транспортирование породы. Основные понятия и термины. Оборудование электровозной откатки. Устройство рельсового пути. Локомотивы. Вагонетки. Вспомогательный транспорт материалов, оборудования и людей. Классификация область применения. Призабойное транспортирование (конвейерные перегружатели, обмен вагонеток в однопутных и двухпутных выработках). Погрузка породы в стволах.	2	
		Практические занятия	4	
	1.	Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности		
	2.	Эксплуатационный расчет самоходных машин.		
Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.		Содержание	70	
	1.	Форма и размеры поперечного сечения горных выработок. Формы поперечного сечения горных выработок и факторы, определяющие их выбор. Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок. Размеры поперечного сечения вертикальных выработок. Типовые сечения горных выработок.		2-3
	2.	Горное давление. Общие сведения о давлении горных пород. Оценка напряженного состояния массива горных пород. Оценка напряженного состояния горных пород на контуре и расчет устойчивости незакрепленной выработки. Расчет параметров устойчивости пород и выбор крепи. Расчет горного давления в горизонтальных выработках. Расчет горного давления в наклонных выработках. Расчет горного давления в вертикальных выработках		2-3
	3.	Материалы горной крепи. Общие сведения о крепи и крепежных материалах. Дерево как крепежный материал. Сорта крепежного леса. Металл как крепежный материал. Вяжущие вещества и растворы. Бетон и железобетон. Искусственные камни.		2
	4.	Конструкции и расчет крепи подземных горных выработок. Деревянная крепь, ее виды и элементы. Расчет деревянной крепи. Металлическая крепь, ее виды и элементы. Расчет металлической крепи. Каменная, бетонная и железобетонная крепи. Анкерная крепь. Расчет несущей способности железобетонного и сталеполимерного анкеров. Смешанная и комбинированная крепь. Выбор крепи и паспорт крепления. Разработка паспорта крепления для горной	2-3	

	выработки. Оборудование для возведения крепи.		
5.	Выбор способа и комплекса проходческого оборудования для проведения подземных горных выработок. Классификация способов проведения горных выработок. Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок (Условия применения комбайнового и буровзрывного способов проведения выработок. Выбор комплекса проходческого оборудования).. Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения вертикальных выработок.		2-3
6.	Технологическая схема проведения горной выработки. Технология проведения подземных горизонтальных горных выработок буровзрывным способом. Технология проведения подземных наклонных горных выработок буровзрывным способом снизу вверх. Технология проведения подземных наклонных горных выработок буровзрывным способом сверху вниз. Выбор технологической схемы проведения вертикальных горных выработок. Углубка вертикальных стволов		3
7.	Расчет процессов проходческого цикла при проведении подземных горных выработок буровзрывным способом. Общие сведения. Расчет параметров буровзрывных работ (Выбор ВВ и СВ. Расход ВВ. Диаметр и число шпуров. Глубина шпуров. Расположение шпуров в забое. Качественные показатели взрывных работ). Бурение шпуров (при проведении горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках). Заряжание и взрывание шпуров		2-3
8.	Организация горнопроходческих работ. Определение состава проходческой бригады. Определение продолжительности операций проходческого цикла. Построение графика организации труда и выходов рабочих.		3
9.	Проведение подземных горных выработок в сложных горно-геологических условиях специальными способами. Общая характеристика способов. Проведение выработок с забивной крепью и водопонижением уровня грунтовых вод. Проведение выработок с предварительным тампонируванием и замораживанием грунтовых вод.		2-3
10.	Строительство подземных сооружений. Виды подземных сооружений. Способы строительства подземных сооружений.		2
Практические занятия		22	
1.	Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок.		
2.	Оценка напряженного состояния горных пород на контуре и расчет устойчивости незакрепленной выработки.		
3.	Расчет параметров устойчивости пород и выбор крепи.		
4.	Расчет врубов		
5.	Деревянная крепь, ее виды и элементы. Расчет деревянной крепи		
6.	Анкерная крепь. Расчет несущей способности железобетонного и сталеполимерного анкеров		
7.	Разработка паспорта крепления для горной выработки.		
8.	Расчет параметров буровзрывных работ.		
9.	Определение продолжительности операций проходческого цикла.		
10.	Построение графика организации труда и выходов рабочих.		

Тема 1.6. Основы переработки и обогащения полезных ископаемых.	Содержание		18	
	1.	Основные понятия и термины. Характеристики качества полезного ископаемого. Основные понятия и термины. Характеристики качества полезного ископаемого.		2
	2.	Процессы и аппараты обогащения. Усреднение качества полезных ископаемых. Дробление и измельчение. Классификация по крупности. Классификация процессов обогащения.		2
	3.	Технологии переработки и обогащения. Технология переработки и обогащения. Подготовка полезных ископаемых к переработке и обогащению. Обоганительные фабрики.	2	
Тема 1.7. Основы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых	Содержание		4	
	1.	Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти Добыча природного газа Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти. Добыча нефти. Добыча природного газа.		2
Тема 1.8. Управление состоянием горного массива	Содержание		14	
	1.	Управление состоянием горного массива. Поле напряжений. Поле напряжений нетронутого массива. Проблема горного давления, прогноза и предотвращения горных ударов на рудных месторождениях. Классификация опасных проявлений горного давления. Способы и методы измерений напряжений в массиве. Методы прогноза горных ударов и критерии удароопасности. Меры по предотвращению горных ударов, классификация. Управление горным давлением посредством обрушения налегающих пород. Поддержание выработанного массива горных пород целиками. Методы расчета целиков при различных условиях рудных тел. Основные положения по расчету устойчивости камер.		2-3
	Практические занятия		6	
	1.	Методы расчета целиков при различных условиях рудных тел		
	2.	Расчет устойчивости камер		
Тема 1.9. Специальные способы и комбинированная разработка рудных месторождений.	Содержание		4	
	1.	Специальные способы и комбинированная разработка рудных месторождений. Скважинная геотехнология добычи полезных ископаемых. Сущность и особенности комбинированного способа разработки.		2
Тема 1.10. Взрывчатые вещества и средства их инициирования.	Содержание		38	
	1.	Исторические сведения о развитии взрывного дела. История создания и применения взрывчатых веществ. История развития техники взрывания и средств инициирования ВВ. История развития теории взрыва.		2
	2.	Основные вопросы теории и практики взрыва. Понятие о взрыве и взрывчатом веществе. Взрывные реакции. Кислородный баланс. Ядовитые газы взрыва. Определение энергетических характеристик взрывчатых веществ и взрыва (Определение объема газов, выделяющихся при взрыве. Определение теплоты, температуры взрыва и давления газов взрыва).. Детонация ВВ (Основы теории детонации, скорость распространения детонации). Кумуляция. Характеристики и показатели взрыва (Работоспособность, бризантность, чувствительность ВВ к удару, передача детонации на расстояние).		2-3
	3.	Взрывчатые химические соединения. Иницирующие взрывчатые вещества (Гремучая ртуть, азид свинца, ТНРС (тенерес).. Нитросоединения (тетрил, гексоген, тротил (тол, тринитротолуол)). Нитроэфир, тэн (тетранитро-пентаэритрит),	2	

		коллоидный хлопок, нитроглицерин, нитроглицоль.. Селитры (Аммиачная, натриевая и калиевая)		
	4.	Промышленные взрывчатые вещества. Общие сведения. Основные компоненты взрывчатых механических смесей. Классификация промышленных ВВ по условиям применения (предохранительности).. Основы теории предохранительных взрывчатых веществ. Принципы построения предохранительных ВВ. Определение предохранительных свойств ВВ. Основы теории предохранительных взрывчатых веществ. Принципы построения предохранительных ВВ. Определение предохранительных свойств ВВ..		2-3
	5.	Способы взрывания и средства инициирования промышленных ВВ. Огневое взрывание (Капсюль-детонатор, огнепроводный шнур, зажигательная трубка, контрольная трубка, средства зажигания ОШ, изготовление патрона-боевика). Электрическое взрывание (электродетонаторы, изготовление патрона-боевика, электровзрывные сети, измерительные и контрольные приборы, источники тока для взрывания электродетонаторов). Электроогневое и бескапсюльное взрывание. Неэлектрическая схема инициирования.		2
	Практические занятия		4	
	1.	Расчет кислородного баланса		
	2.	Расчет газов		
Тема 1.11. Взрывные работы.	Содержание		48	
	1.	Действие взрыва заряда ВВ в горной породе. Классификация зарядов ВВ. Внутреннее и наружное действие взрыва заряда в горной породе. Сейсмическое действие взрыва на окружающую среду. Баланс энергии ВВ при взрыве..		2
	2.	Общая характеристика и расчет шпурового метода взрывных работ. Основные параметры шпурового метода. Коэффициент использования шпуров.. Классификация шпуров по их назначению. Паспорт буровзрывных работ. Требования, предъявляемые к буровзрывным работам при проведении горных выработок. Расчет параметров взрывных работ для забоев с двумя открытыми поверхностями. Особенности расчета паспортов БВР при проходке вертикальных горных выработок. Взрывные врубы с прямыми и наклонными шпурами. Комбинированные врубы..		2
	3.	Короткозамедленное взрывание. Физическая сущность короткозамедленного взрывания. Параметры для шахт опасных по газу и пыли.		2
	4.	Сотрясательное взрывание в шахтах опасных по внезапным выбросам. Организация и режим производства. Технология производства (Вскрытие выбросоопасных пластов сотрясательным взрыванием, проведение выработок по выбросоопасным породам).		2
	5.	Специальные виды взрывных работ. Контурное взрывание при проведении горных выработок.. Особенности выполнения взрывных работ в искусственно замороженных породах и в зацементированной зоне. Особенности принудительного обрушения кровли в очистных забоях взрыванием шпуровых зарядов.		2
	6.	Дополнительные способы и средства обеспечения безопасности взрывных работ в шахтах. Забойка и орошение шпуров,. Предохранительная среда (Предохранительная завеса. Область применения).		2
	7.	Взрывные технологии при открытых горных работах. Расчет зарядов и ведение взрывных работ методом камерных зарядов (Расчет зарядов выброса и сброса, рыхления и выполнение взрывных работ). Расчет зарядов и ведение взрывных работ методом скважинных зарядов (Общие сведения, расчет зарядов рыхления, схемы инициирования).. Производство взрывных работ шпуровым методом и накладными зарядами. Степень дробления горных пород взрывом,		2

		способы ее определения и регулирования (способы определения выхода негабарита, регулирование степени дробления горных пород взрывом)		
	Практические занятия		6	
1.	Расчет параметров взрывных работ для забоев с двумя открытыми поверхностями			
2.	Расчет паспорта БВР при проходке вертикальных выработок.			
3.	Расчет паспорта БВР при проходке горизонтальных выработок.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01.			192	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.				
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1.	Расчет физико-механических свойств и горнотехнических параметров горных пород			
2.	Определение напряжений и построение паспортов прочности			
3.	Оценка напряженного состояния массива горных пород			
4.	Выбор буровой установки и расчет производительности			
5.	Выбор погрузочных машин и расчет производительности			
6.	Расчет производительности грейферных погрузчиков			
7.	Оформление выполненных практических работ в соответствии с правилами оформления горной графической документации.			
8.	Подготовка сообщений о горнодобывающих предприятиях Мурманской области.			
9.	Сообщение на тему «Несчастные случаи, связанные со взрывом метана на шахтах России».			
10.	Составление конспекта по описанию оборудования для проветривания горных выработок. и пояснение схем проходческих насосов.			
11.	Чтение и пояснение схем горных машин и механизмов.			
12.	Составление таблицы сравнительных характеристик погрузочно-транспортных машин. Составление таблицы классификации самоходных транспортных машин.			
13.	Выполнение чертежа «Устройство рельсового пути».			
14.	Выполнение чертежа «Схемы обмена вагонеток».			
15.	Зарисовка типовых сечения горных выработок.			
16.	Составление таблицы «Основные типы врубов и условия их применения».			
17.	Презентация на тему «Способы проведения горных выработок».			
18.	Сообщение на тему «Подземные сооружения».			
19.	Сообщение на тему «Обогатительные фабрики ОАО «Апатит».			
20.	Пример рудников, ведущих отработку комбинированным способом.			
21.	Ликвидация отказов на подземных горных работах.			
22.	Взрывы метана в России.			
23.	Взрывы метана в зарубежных странах.			
24.	Зарубежный опыт применения эмульсионных взрывчатых веществ.			
25.	Взрывные работы в транспортном строительстве.			
Тематика курсовых проектов:			20	
1.	Разработать технологию проведения конвейерного штрека с применением самоходной техники.			
2.	Разработать технологию проведения материально ходового штрека с применением самоходной техники			
3.	Разработать технологию проведения откаточной выработки при использовании локомотивной откатки.			
Учебная практика			180	
Виды работ:				
1.	Вводный инструктаж.			

- 1.1. Задачи и содержание учебной практики, порядок ее прохождения и обязанности учащихся на практике. Правила внутреннего трудового распорядка и правила поведения на территории предприятий ОАО «Апатит». ТБ при посещении объектов ОАО «Апатит». Вводный инструктаж по ОТ, ПБ и ППБ, ПЛА рудника. Ознакомление с рабочим местом, условиями труда и СИЗ, инструкции №№50, 61.
2. Ознакомление со структурой горного предприятия, как объекта хозяйственной деятельности.
 - 2.1. Организация, структура и развитие горнорудного предприятия.
 - 2.2. Ознакомительная экскурсия в музей ОАО «Апатит»
3. Основные понятия технологических процессов подземных горных работ.
 - 3.1. Наименование горных выработок, бурение шпуров и скважин, зарядание шпуров и скважин, взрывание зарядов, вентиляторы местного проветривания, подземные вентиляционные сооружения, выпуск руды, погрузка и транспортировка горной массы.
 - 3.2. Посещение объектов Кировского рудника ОАО «Апатит»: подземный полигон гор.+460м.
4. План ликвидации аварий. Основные и вспомогательные службы на подземных работах.
 - 4.1. Комплекс мероприятий направленных на обеспечение безопасных условий труда. Приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. Эксплуатация изолирующих самоспасателей.
 - 4.2. Посещение горноспасательной части. Отработка навыков использования СИЗ.
5. Обезопасивание горных выработок.
 - 5.1. Вводный инструктаж. Получение наряда на обезопасивание. Ведение журнала обезопасивания г/в.
 - 5.2. Отработка приемов обезопасивания. Обезопасивание горизонтальных, наклонных и камерных выработок. Уборка породы после обезопасивания.
6. Такелажные работы.
 - 6.1. Вводный инструктаж. Опасные зоны и объяснение опасностей при работе на подъемных и тягальных лебедках.
 - 6.2. Ознакомление с транспортными средствами. Погрузка и разгрузка материалов. Обучение работы на подъемных тягальных лебедках. Показ приемов строповки материалов. Самостоятельная работа (под наблюдением руководителя) по доставке материалов на лебедках.
7. Устройство жестких и гибких трубопроводов.
 - 7.1. Схемы подачи воды и сжатого воздуха в рудник и проходческие забои. Конструкция различных видов соединений жестких и гибких трубопроводов.
 - 7.2. Изучение и сборка различных видов соединений гибких и жестких трубопроводов.
8. Технология проведения и крепления горизонтальных и вертикальных выработок.
 - 8.1. Организация, основные и вспомогательные операции проходческого цикла.
 - 8.2. Показ способов и отработка приемов по зачистке вручную г/в на откаточном горизонте с погрузкой породы в вагоны. Освоение навыка по зачистке вручную выработок выше горизонта откатки. Меры безопасности при зачистке вагонов, сопровождение вагонов.
 - 8.3. Показ приемов по установке простых видов перемычек, изоляции г/в досками, прорезиненным рукавом, ограждению г/в решетками. Освоение операций при сооружении перекрытий г/в. Установка и разборка немеханизированной и передвижной опалубки.
 - 8.4. Устройство и очистка водоотливной канавки. Ремонт и установка трапов.
 - 8.5. Правила установки вентиляторов местного проветривания.
 - 8.6. Приемы по наращиванию вент. ставов металлом, деревом, трубами, прорезиненным рукавом. Разборка вент. ставов. Установка эжекторов и туманообразователей.
 - 8.7. Понятие о паспорте БВР. Ознакомление с порядком ведения ВР.
 - 8.8. Доставка (подноска) ВВ к местам работ на добыче руды и проходки г/в. Охрана ВВ. Охрана подходов к местам ведения взрывных работ.
9. Укладка и ремонт рельсовых путей
 - 9.1. Инструмент и приспособления для ремонтно-путевых работ. Предупреждающие и ограждающие знаки. Паспорт откаточной выработки.
 - 9.2. Назначение, устройство, профилактика, ремонт и работа скреперной лебедки. Укладка пути на прямолинейных участках. Укладка рельсов, соединение стыков, балансировка путей, рихтовка путей.
10. Выполнение пробной квалификационной работы.

Раздел 2 ПМ 01. Основы маркшейдерского дела		134	
		50/40/44	
МДК 01.02. Основы маркшейдерского дела			
Тема 2.1. Геодезия и маркшейдерское дело	Содержание		50
	1.	Общие сведения по геодезии. Фигура и размеры Земли. Системы координат. Метод проекций и способы определения положения точек на земной поверхности. Масштабы. Точность масштабов. План, карта, профиль.	2
	2.	Горизонтальная съемка. Измерение длин линий. Вычисление горизонтального проложения линии. Ошибки измерений. Теодолит, его назначение и устройство. Теодолитная съемка. Опорная сеть. Теодолитные ходы, их назначение и виды. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерений. Камеральная обработка теодолитной съемки. Ориентирование линий. Связь между измеренными и дирекционными углами. Прямая и обратная геодезические задачи. Угловая невязка. Уравнивание измеренных углов. Вычисление приращений координат. Уравнивание приращений координат и вычисление координат точек.	2
	3.	Вертикальные и комплексные съемки. Понятие о рельефе местности и вертикальных съемках. Абсолютные и относительные высоты точек. Горизонтали. Уклоны линий. Геометрическое нивелирование. Основные схемы геометрического нивелирования. Простое и сложное нивелирование. Понятие о государственной нивелирной сети. Нивелиры и рейки. Устройство нивелира. Виды реек. Продольное геометрическое нивелирование. Камеральная обработка материалов геометрического нивелирования. Построение профиля. Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Тригонометрическое нивелирование.	2
	4.	Маркшейдерские работы. Геометрическая связь подземных съемок со съемками на поверхности. Ориентирование подземных съемок. Виды ориентирования. Передача высотной отметки с поверхности в шахту. Маркшейдерские съемки подземных горных выработок. Горизонтальные и вертикальные съемки. Закрепление точек. Нивелирование в горных выработках. Контроль за проходкой горных выработок в вертикальной плоскости. Задание направления горной выработке в горизонтальной плоскости. Контроль проведения выработок в горизонтальной плоскости. Проведение выработок встречными забоями. Маркшейдерский замер выполненных работ. Техника безопасности при геодезических и маркшейдерских съемках. Планы горных выработок и документация маркшейдерских съемок. Составление и оформление маркшейдерских планов и разрезов. Геометризация месторождений. Элементы залегания и их определение. Определение элементов залегания.	2-3
	Лабораторные работы		6
	1.	Установка теодолита по уровню в горизонтальное положение. Центрирование теодолита над точкой и под точкой.	
	2.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов оптическим теодолитом, тахеометром	
	3.	Установка нивелира по уровню. Взятие отсчетов по рейке. Передача отметки на точку.	
	Практические занятия		34
	1.	Работа с масштабной линейкой. Работа с таблицами тригонометрических функций.	
	2.	Решение прямой геодезической задачи.	
3.	Решение обратной геодезической задачи.		
4.	Вычисление координат теодолитного хода.		

	5.	Нанесение точек теодолитного хода по координатам на план.		
	6.	Вычисление высотных отметок точек нивелирного хода.		
	7.	Построение профиля по результатам нивелирования.		
	8.	Расчет задания реперов горизонтальной выработке.		
	9.	Расчет задания реперов наклонной выработке.		
	10.	Расчет задания направления горной выработке в горизонтальной плоскости.		
	11.	Расчет задания направления выработкам на закруглении.		
	12.	Нанесение точек элементов кривой по координатам на план и разбивка хорд способом перпендикуляров с определением домеров.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01.			44	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение прямой и обратной геодезической задач. 2. Подобрать формулы угловых невязок для различных видов теодолитных ходов. 3. Работа с таблицами тригонометрических функций. 4. Составить таблицу знаков приращений координат по четвертям. 5. Составить таблицу вычисления румбов по дирекционным углам по четвертям. 6. Работа с масштабной линейкой при различных масштабах планов. 7. Изучение схем геометрического нивелирования. 8. Способы контроля при нанесении точек на план. 9. Контроль результатов вычисления замкнутого теодолитного хода. 10. Контроль результатов вычисления замкнутого нивелирного хода. 11. Виды ориентирования подземных съёмок. 12. Расчет направления и реперов в наклонных и горизонтальных горных выработках. 13. Способы задания направления выработкам на закруглении. 				
Раздел 3 ПМ 01. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом			228	
			92/32/20/84	
МДК 01.03. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом				
Тема 3.1. Подземная разработка месторождений	Содержание		92	
	1.	<p>Общие сведения.</p> <p>1 Стадии подземной разработки месторождений полезных ископаемых и горные выработки. Особенности рудных месторождений, влияющие на технологию разработки и способы механизации горных работ. Эксплуатационная разведка и опробование руд. Показатели, оценивающие извлечение руды из недр. Методы, определения фактических потерь и разубоживания. Экономический ущерб и принципы нормирования потерь и разубоживания руды. Основные требования, предъявляемые к разработке месторождений. Технологическая схема подземного рудника и технологические процессы, в нее входящие. Планирование и расчет потерь и разубоживания руды при составлении проекта отработки блока.</p>		2
	2.	Вскрытие и подготовка месторождений.		2-3

		Вскрывающие выработки и классификация способов вскрытия. Взаимное расположение главных и вспомогательных стволов, способы подъема по стволам. Влияние выемки полезного ископаемого на сдвигание вмещающих пород и поверхности. Факторы, влияющие на выбор места заложения шахтных стволов. Порядок вскрытия этажей (ступени, очереди). Методика выбора способа вскрытия месторождения. Порядок разработки рудных месторождений. Основные определения и требования, предъявляемые к подготовке. Способы подготовки горизонтов рудных месторождений и их классификация. Расположение восстающих выработок и общий порядок подготовки. Основные расчеты при выборе способа вскрытия месторождения. Основные расчеты при выборе способа подготовки основного горизонта. Разработка проектов для организации работ при проведении подготовительно-нарезных выработок блока.		
	3.	Основные технологические процессы очистной выемки. Классификация способов отбойки руды. Шпуровая отбойка руды. Скважинная отбойка руды.. Вторичное дробление и ликвидация завесаний руды. Выпуск и доставка руды (самотечная, скреперная, самоходным оборудованием, питателями и конвейерами). Поддержание очистного пространства. Организация очистных работ на подземных рудниках. Расчет рабочих операций при очистной выемке руды в блоке.		2-3
	4.	Системы разработки рудных месторождений. Основы классификации систем разработки. Классификация систем разработки. Показатели эффективности систем разработки рудных месторождений. Системы разработки с открытым очистным пространством. Системы разработки с магазинированием руды. Системы разработки с креплением очистного пространства. Системы разработки с закладкой очистного пространства. Системы разработки с закладкой и с креплением очистного пространства. Закладочные материалы, способы их транспортирования. Технология закладки. Комбинированные системы разработки. Выбор системы разработки. Факторы, учитываемые при выборе системы разработки.. Методика технико-экономического сравнения и выбора системы разработки		2
	Практические занятия		32	
	1.	Планирование и расчет потерь и разубоживания руды при составлении проекта отработки блока		
	2.	Основные расчеты при выборе способа вскрытия месторождения		
	3.	Основные расчеты при выборе способа подготовки основного горизонта		
	4.	Разработка проектов для организации работ при проведении подготовительно-нарезных выработок блока		
	5.	Расчет размеров камер и целиков, расчет размеров обрушаемых участков		
	6.	Расчет рабочих операций при очистной выемке руды в блоке		
	7.	Методика технико-экономического сравнения и выбора системы разработки		
	Самостоятельная работа при изучении раздела ЗПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Оценка горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых 2. Расчет объемов подготовительных и добычных работ при подземной разработке 3. Расчет производительности горных машин и оборудования 4. Классификация и условия применения горнотранспортного оборудования 5. Горно-графическая документация горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок её оформления, согласования и утверждения 6. Требования нормативных документов к содержанию и оформлению технической документации на ведение горных и взрывных работ		84	

7. Технология и организация горных работ			
8. Сплошные системы разработки			
9. Системы разработки длинными столбами			
10. Системы разработки мощных пластов с разделением на слои.			
Тематика курсовых проектов:		20	
1. Организация подготовительных, нарезных и очистных работ в соответствии с выбранной системой разработки рудного месторождения			
Производственная практика (по профилю специальности)		180	
Виды работ			
1. Обучение в курсовой сети предприятия			
2. Сдача экзамена по технике безопасности			
3. Прохождение инструктажа на рабочем месте			
4. Изучение охраны труда, противопожарной безопасности и охраной труда на предприятии			
5. Изучение технологии работ на добычном или проходческом участке			
6. Изучение вопросов организации работ на добыче, проходке и креплении горных выработок			
7. Участие в подготовительных и добычных работах (работы на складе полезного ископаемого; работы по дегазации шахтного поля)			
8. Участия в проведении мероприятий по обеспечению безопасности ведения взрывных работ			
9. Участия в организации процесса подготовки очистного и подготовительного забоев к отработке			
10. Участие в работах по креплению горных выработок, погрузке и транспортированию горной массы, работ по проведению горных выработок, работ по выемке полезных ископаемых в пластах тонких, средних и мощных при пологом, наклонном и крутом залегании			
11. Знакомство с условиями труда и заработной платой ИТР и рабочих			
12. Изучение планирования работ на участке			
13. Работа с документами предприятия (графики ППР, графическая документация и т.п.)			
Раздел 4 ПМ 01. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов		419	
		194/54/36 /135	
МДК 01.05. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов			
Тема 4.1. Горная механика	Содержание	28	
1.	Основы теории турбомашин. Понятие о турбомашине, ее устройство и принцип работы Основное уравнение колеса турбомашин. Теоретические характеристики турбомашин. Действительные индивидуальные характеристики Характеристики внешней сети. Режим работы турбомашин. Законы пропорциональности. Коэффициент быстроходности.		2
2.	Шахтные вентиляторные установки. Осевые вентиляторы. Центробежные вентиляторы. Регулирование режимов работы вентиляторов. Совместная работа вентиляторов. Измерительные приборы для контроля работы вентиляторов. Кондиционирование воздуха и калориферные установки. Электрооборудование вентиляторных установок. Монтаж и эксплуатация вентиляторных установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации вентиляторных установок. Проектирование вентиляторных установок.		2-3
3.	Шахтные водоотливные установки.		2-3

		Центробежные насосы. Винтовые насосы. Эрлифты и гидроэлеваторы. Совместная работа насосов. Насосные камеры и водосборники. Трубопровод водоотливных установок. Измерительные приборы для контроля работы насосов. Электрооборудование и автоматизация водоотливных установок. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация водоотливных установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации водоотливных установок. Проектирование водоотливных установок		
	4.	Шахтные пневматические установки. Основы теории сжатия воздуха. Поршневые компрессоры. Винтовые компрессоры. Турбокомпрессоры. Вспомогательное оборудование компрессоров. Электрооборудование компрессоров. Воздухопроводная сеть пневматических установок. Ремонт и эксплуатация пневматических установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации пневматических установок. Проектирование пневматических установок.		2-3
	5.	Шахтные подъемные установки. Классификация, основные элементы подъемных установок. Оборудование ствола шахты. Расположение подъемных установок относительно ствола шахты. Механическая часть подъемных установок. Основы теории канатного подъема. Электрооборудование подъемных установок. Аппаратура управления и тормозные устройства подъемных установок. Аппаратура контроля и защиты подъемных установок. Монтаж и эксплуатация подъемных установок. Проектирование подъемных установок.		2-3
	Лабораторные работы		2	
	1.	Определение производительности и напора вентилятора.		
	Практические занятия		10	
	1.	Расчет производительности вентилятора главного (местного) проветривания.		
	2.	Расчет производительности компрессора.		
	3.	Выбор диаметра трубопровода для воздухопроводной сети.		
	4.	Расчет подъемной установки.		
	5.	Построение и расчет диаграмм скорости, усилий и мощностей		
	6.	Расчет шахтного водоотлива. Выбор основного и вспомогательного оборудования.		
Тема 4.2. Рудничный транспорт	Содержание		32	
	1.	Подземный транспорт. История развития и современное состояние рудничного транспорта. Теория транспортных машин Транспорт под действием собственного веса.		2
	2.	Конвейерный транспорт Скребковые конвейеры, их конструкции, типы и принцип действия. Изучение скребковых конвейеров. Ленточные конвейеры. Изучение конструкций ленточного конвейера.		2
	3.	Гидравлический и пневматический транспорт Гидротранспортные установки. Пневмотранспортные установки.		2
	4.	Локомотивный транспорт. Шахтный рельсовый путь. Локомотивная откатка. Рудничные вагонетки.		2
	5.	Погрузочные, буропогрузочные машины и погрузочно-доставочные комплексы. Скреперные установки. Маневровые и грузовые лебедки. Малые подъемные машины. Канатная откатка. Погрузочные, буропогрузочные и доставочные комплексы.		2
	6.	Технологические транспортные схемы погрузочно-разгрузочных пунктов горных предприятий. Вспомогательные средства доставки. Специальные оборудования подземного транспорта.		2
	7..	Технологические комплексы на поверхности горных предприятий		2

	Транспорт на поверхности шахт. Организация работы рудничного транспорта. Транспортное оборудование на поверхности.		
	Практические занятия	10	
	1. Расчет локомотивной откатки.		
	2. Расчет ленточного конвейера для конкретных условий горного предприятия		
	3. Расчет гидро- (пневно)- транспорта		
	4. Изучение механического оборудования локомотивов		
	5. Изучение конструкций исполнительных органов, механизмов подъема, ходовой части. Изучение кинематических, гидравлических, пневматических схем. Управление погрузочной машиной.		
	6. Расчет канатной откатки.		
Тема 4.3. Горные машины и комплексы	Содержание	28	
	1. Общие сведения о горных машинах и условиях их эксплуатации. Основные физико-механические свойства горных пород. Классификация горных машин. Условия эксплуатации и требование к горным машинам.		2
	2. Горные машины для бурения шпуров и скважин. Классификация бурильных машин. Машины ударного бурения. Шахтные бурильные установки (ШБУ). Шахтные буровые станки (ШБС). Буровые станки для открытых горных работ.		2
	3. Погрузочные машины. Общие сведения. Классификация погрузочных машин. Ковшовые погрузочные машины периодического действия. Погрузочные машины непрерывного действия.		2
	4. Горные комбайны и проходческие комплексы. Комбайны для проведения восстающих выработок. Комбайны для проведения горизонтальных горных выработок. Проходческие комплексы для проведения восстающих выработок. Проходческие комплексы для проведения вертикальных шахтных стволов.		2
	5. Горные машины для вспомогательных подземных горных работ. Машины для крепления и обесопасивания горных выработок. Машины для зарядания ВВ.		2
	6. Выемочно-погрузочные машины для открытых горных работ. Общие сведения об экскаваторах. Карьерные экскаваторы. Драглайны. Многоковшовые экскаваторы.		2
	7. Выемочно- транспортирующие машины для открытых горных работ. Бульдозеры. Колесные скрепера. Одноковшовые колесные погрузчики.		2
	8. Механизация взрывных работ на открытых горных работах. Схемы комплексной механизации взрывных работ в карьерах. Погрузочно-растаривающие установки. Зарядные машины.		2
	9. Машины горно-обогатительных комплексов. Дробильные установки. Мельницы. Классификаторы, грохоты, механизмы разделения, сгустители, отсадочные машины, вакуум-фильтры.		2
	Практические занятия	12	
	1. Изучение конструкции перфораторов.		
	2. Изучение конструкции шахтного бурового станка.		
	3. Изучение конструкции погрузочно-доставочных машин.		
4. Определение основных параметров режима бурения и производительности бурового станка СБШ –250 МН.			
5. Изучение конструкции оборудования проходческого комплекса шахтных стволов КС-2У/40			

	6.	Изучение конструкции машины для торкретирования горных выработок Спреймек (Тамрок, Финляндия).		
	7.	Изучение конструкции машины для постановки анкерной крепи РОБОЛТ г –495 (Тамрок, Финляндия).		
Тема 4.4. Привод горных машин	Содержание		38	
	1.	Электрические машины постоянного тока Классификация электрических машин. Двигатели, генераторы, трансформаторы-основные виды электрических машин. Обратимость электрических машин. Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Коллекторные генераторы. Коллекторные двигатели.		2-3
	2.	Электрические машины переменного тока. Принцип действия и устройство бесколлекторных машин переменного тока. Основные типы обмоток статора бесколлекторных машин переменного тока. режимы работы и устройство асинхронной машины. Общая характеристика режима работы при неподвижном и вращающемся роторе. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя. Электромеханические характеристики асинхронного двигателя. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели. Способы возбуждения и устройство синхронных машин. Способы и схемы пуска электродвигателей переменного тока. Характеристики и режимы работы синхронных генераторов.		3
	3.	Трансформаторы. Устройство и рабочий процесс трансформаторов. Схемы, группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы и трехобмоточные трансформаторы. Переходные процессы в трансформаторах. Трансформаторы специального назначения.		3
	4.	Механизация электропривода. Виды движения и расчетные схемы механической части электропривода. Установившееся и неустановившееся движение. Регулирование координат электропривода. Режимы работы электродвигателей, графики потерь и мощности.		3
	5.	Электропривод постоянного тока. Электропривод с двигателем постоянного тока независимого возбуждения. Электропривод с двигателями постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения.		3
	6.	Электропривод переменного тока. Электропривод с асинхронными двигателями. Электропривод с синхронными двигателями.		3
	7.	Энергетика электропривода и выбор электродвигателей. Энергетические показатели работы электропривода. расчет мощности, выбор и проверка электродвигателей.		3
	8.	Гидравлический привод горных машин Основные физические свойства рабочих жидкостей гидропривода. Гидростатика. Кинематика и динамика жидкости. Гидравлический расчет гидрокommunikаций. Общие сведения о гидроприводе. Объемные гидронасосы и гидромоторы. Гидроаппаратура, вспомогательные устройства. Регулирование объемного гидропривода. Гидродинамические передачи.		3
	9.	Пневмопривод горных машин Общие сведения об пневмоприводе. Пневматические моторы. Пневматическая контрольно-регулирующая, распределительная и вспомогательная аппаратура.		3
Лабораторные работы			14	

	1.	Изучение устройства и принципа действия двигателя постоянного тока		
	2.	Изучение устройства и принципа действия генераторов		
	3.	Определение параметров трансформатора		
	4.	Снятие скоростной и механической характеристики гидромотора.		
	5.	Снятие расходной и регулировочной характеристики гидронасоса		
	6.	Изучение гидравлических схем погрузочно-доставочных машин.		
	7.	Изучение конструкций контрольно регулирующей и распределительной аппаратуры пневмопривода горных машин		
	Практические занятия		6	
	1.	Расчет и построение механической и электромеханической характеристик асинхронного двигателя		
	2.	Определение мощности и выбор мощности асинхронного двигателя		
	3.	Расчет параметров обмотки якоря машины постоянного тока		
	4.	Расчет параметров обмотки статора бесколлекторной машины переменного тока		
Тема 4.5. Электрооборудование и электроснабжение горных организаций	Содержание		38	
	1.	Электрические аппараты управления. Классификация электрических аппаратов. Аппараты управления. Основные виды электрических аппаратов. Параметры и характеристики электрических аппаратов. Контактные и бесконтактные аппараты. Контактные узлы коммутационных аппаратов. Нагрев электрических аппаратов. Электрическая дуга. Способы гашения электрической дуги. Вакуумная камера. Элегазовая камера. Регулировка контактных узлов.. Электромагнитные и электромеханические системы. Устройство и принцип действия контактора. пусковые устройства низкого напряжения. Выбор пускателей.		2-3
	2.	Электрические аппараты напряжением до 1000 В. Рубильники, переключатели, разъединители, пакетные выключатели, контроллеры, командоаппараты. Автоматические выключатели. Контакторы и пускатели. Комплектные устройства плавного пуска.		2
	3.	Аппараты защиты. Виды защиты и аппараты защиты. Предохранители. Реле максимального тока. Тепловые реле. Токозависимые и термозависимые устройства. Выбор предохранителей и уставок тепловых и максимальных реле. Специальные блоки защиты.		2-3
	4.	Электрические аппараты напряжением свыше 1000 В. Элементы аппаратуры высокого напряжения. Коммутационные аппараты (разъединители, выключатели нагрузки, отделители, короткозамыкатели, силовые выключатели). Измерительные трансформаторы. Ограничивающие аппараты (предохранители, разрядники ограничители перенапряжения нелинейные, токоограничивающие реакторы). Компенсирующие устройства (шунтирующие реакторы, конденсаторные установки). Комплектные распределительные устройства.		2
	5.	Особенности эксплуатации и конструктивные исполнения электрооборудования. Общие положения. Виды климатического исполнения. Категории размещения. Защита от попадания внутрь оболочек электрооборудования. Общепромышленное и специальные исполнения электрооборудования. Уровни и виды взрывозащиты. Конструктивные особенности исполнения рудничного электрооборудования. Категории применения аппаратов управления.		2
	6.	Защита от поражения электрическим током. Режимы нейтрали в электроустановках. Действие электрического тока на организм человека. Опасность растекания тока в земле. Меры по защите от поражения током. Заземление. Устройство заземления.		3

	Защита от замыканий на землю.	
7.	Аппараты для управления и защиты. Особенности конструкции различных типов коммутационных аппаратов. Типы защитных устройств. Выбор предохранителей. Выбор уставок тепловых реле. Выбор уставок реле максимального тока. Расцепители автоматических выключателей. Выбор автоматических выключателей. УЗО. Дифференциальные выключатели и автоматы. Типы контакторов и пускателей. Выбор пускателей и автоматических выключателей общепромышленного применения. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1000 В и свыше 1000 В.	2
8.	Питание электродвигателей для привода машин и механизмов. Подвод электроэнергии к электродвигателю. Выбор кабеля для питания электродвигателя.	2
9.	Системы электроснабжения. Характеристика электрических цепей: силовые, контрольные, осветительные, силовоточные и слаботочные. Понятие о внешнем и внутреннем электроснабжении. Обеспечение надежности электроснабжения. Категории по надежности электроснабжения. Силовые трансформаторы. Комплектные трансформаторные подстанции. Цеховые подстанции. Блочные подстанции. Распределительные устройства подстанций. Распределительные пункты. Расчет мощности и выбор силовых трансформаторов. Причины и последствия коротких замыканий (КЗ). Расчет токов КЗ. Расчет уставок МТЗ и выбор КРУ.	2-3
10.	Электропроводки. Назначение и виды электропроводок. Провода установочные, монтажные, обмоточные. Провода изолированные и неизолированные. Кабели силовые и контрольные, гибкие, негибкие и бронированные. Кабели с изоляцией из СПЭ. СИП. Воздушные и кабельные линии, токопроводы и шинопроводы. Расчет сечения проводников. Выбор проводников.	2-3
11.	Источники света и осветительные приборы. Виды источников света, типы ламп и их характеристика. Схемы включения ламп. Энергосберегающие лампы. Осветительные приборы для различных условий работы. Светотехнические величины. Расчет освещения.	2-3
12.	Экономические показатели электроснабжения. Удельный расход электроэнергии. Энерговооруженность труда. Компенсация реактивной мощности.	2
13.	Электрооборудование для подземных рудников. Особенности эксплуатации электрооборудования на горных предприятиях. Конструктивное исполнение электрооборудования для горных работ. Взрывобезопасное электрооборудование. Электродвигатели для горных работ. Рудничные пускатели и автоматические выключатели. Выбор пускателей прямого пуска. Пускатели плавного пуска. Освещение подземных горных работ. Рудничные осветительные приборы и аппараты для освещения. Реле утечки.	2
14.	Электрооборудование участковых и центральных подземных подстанций (УПП и ЦПП). Устройство камер УПП и ЦПП. Основное и вспомогательное оборудование УПП и ЦПП. КРУ для рудников. Силовые трансформаторы УПП. Выпрямительные установки для питания контактной сети. Расчет мощности и выбор силовых трансформаторов УПП.	2-3
15.	Электроснабжение подземных горных работ. Способы подачи напряжения в подземный рудник. Типовые схемы электроснабжения шахт и рудников. Электроснабжение подземного и поверхностного комплексов рудников. Кабели для питания подземных электроприемников. Способы прокладки кабельных линий в подземных выработках. Электроснабжение передвижных и стационарных машин. Расчет сечения и особенности выбора кабелей для рудников, и для шахт, опасных по газу и пыли.	2-3
16.	Электрооборудование подземных горных машин. Электрооборудование погрузочных машин. Электрооборудование доставочных и транспортных машин. Электрооборудование шахтной бурильной установки. Электрооборудование водоотливных установок.	2
17.	Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ. Типовые схемы	2

	электроснабжения карьеров. Основные виды электрифицированных горных машин карьеров. Главные понизительные подстанции карьеров. Распределительные пункты карьеров. Передвижные комплектные трансформаторные карьеров. КРУ для открытых горных работ. Электрооборудование карьерного экскаватора ЭКГ-8 (10). Привод основных и вспомогательных механизмов экскаватора. Электрооборудование бурового станка СБШ-250. Привод механизмов станка СБШ-250.		
	Лабораторные работы	6	
	1. Определение вида исполнения электрического оборудования.		
	2. Изучение конструкции УЗО (устройства защитного отключения).		
	3. Изучение электрооборудования пусковых аппаратов АПШ и АПР.		
	Практические занятия	16	
	1. Выбор пускателей прямого пуска.		
	2. Расчет мощности и выбор силовых трансформаторов УПП.		
	3. Расчет сечения и выбор кабеля для питания самоходной машины.		
	4. Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения для питания УПП.		
	5. Выбор кабеля для питания карьерного экскаватора.		
	6. Выбор кабеля для питания бурового станка и КТП в карьере.		
	7. Анализ и проектирование схемы электроснабжения горного участка		
	8. Расчет мощности и выбор силовых трансформаторов цеховой ТП.		
	9. Составление плана расположения оборудования и схемы КТП.		
Тема 4.6. Автоматизация производственных процессов горных предприятий	Содержание	30	
	1. Контактные элементы автоматики. Кнопки управления и тумблеры. Пакетные переключатели. Путевые и конечные выключатели. Электромагнитные нейтральные реле. Электромагнитные поляризованные реле. Электротермические реле. Реле времени.		2
	2. Бесконтактные элементы автоматики. Бесконтактные полупроводниковые реле. Бесконтактные цифровые реле. Программируемые (интеллектуальные) реле.		2
	3. Датчики в системах управления приводом. Контактные датчики. Потенциометрические датчики. Тензометрические датчики. Электромагнитные датчики. Пьезоэлектрические датчики. Емкостные датчики. Терморезисторы. Термоэлектрические датчики. Струнные датчики. Фотоэлектрические датчики. Ультразвуковые датчики. Датчики Холла.		2
	4. Электрические преобразователи Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Силовые преобразователи: неуправляемые и управляемые выпрямители, инверторы, преобразователи частоты (с непосредственной связью и явно выраженным звеном постоянного тока), регуляторы напряжений постоянного и переменного тока.		2
	5. Разомкнутые схемы управления электроприводами. Типовые узлы схем управления электроприводами в режимах пуска и торможения. Пуск электропривода в функциях различных величин. Бесконтактное управление электроприводами. Типовые узлы схем тиристорного управления электроприводами.		2
	Замкнутые схемы управления электроприводами		2

6.	Управление электроприводами с обратной связью по скорости. Управление электроприводами с обратной связью по току. Управление скоростью вращения электроприводами различными способами.		
7.	Автоматический контроль параметров рудничной атмосферы. процесс проветривания как объект автоматизации. Задачи и особенности автоматизации процесса контроля содержания метана в рудничной атмосфере. Назначение, комплектность, выполняемые функции анализаторами метана Датчики метана, их устройство и работа. Задачи и особенности автоматизации системы местного проветривания. назначение, комплектность, выполняемые функции и принцип действия аппаратуры автоматизации вентиляторов местного проветривания (ВМП),		2
8.	Автоматизация горных машин и комплексов. Горные машины как объекты автоматизации. Обзор и краткая характеристика систем автоматизации горных машин и комплексов. Принципы и системы автоматизации добычных, проходческих и буровых машин и механизмов. комплексная аппаратура управления. Перспективы развития автоматизации горных машин и комплексов на основе ЭВМ и микропроцессорной техники. Правила безопасности и технической эксплуатации аппаратуры автоматизации горных машин и комплексов.		2-3
9.	Автоматизация рудничного транспорта. Транспортные машины и комплексы как объекты автоматизации. Обзор технических средств автоматизации рельсового транспорта. Конструкция и принцип действия аппаратуры управления стрелочными переводами и сигнальными огнями. Конструкция и принцип действия аппаратуры автоматизации конвейерных линий. Перспективные направления развития средств автоматизации транспорта на базе микропроцессорной техники.		2
10.	Автоматизация стационарных установок горных предприятий. Стационарные установки как объекты автоматизации. Назначение, комплектность и принцип действия аппаратуры автоматизации водоотливных установок. Способы и схемы заливки насосов. технологические схемы и оборудование вентиляторных установок. назначение, комплектность и принцип действия аппаратуры автоматизации вентиляторных установок. общие принципы автоматизации подъемных установок. аппаратура автоматизации управления и контроля. системы автоматизации подъемных установок. Автоматизация поверхностного комплекса. Принципы и средства автоматизации компрессорных установок. Перспективные направления в создании систем и средств автоматизации стационарных установок. Правила безопасности и технической эксплуатации при обслуживании автоматизированных стационарных установок.		2
11.	Автоматизированное управление производством на горных предприятиях. общая характеристика автоматизированных систем управления горным предприятием. Локальные системы сбора, обработки и передачи информации. Техническое обеспечение АСУ. Микропроцессорные средства диспетчеризации, автоматизации, телемеханики - МикроДАТ. Перспективы применения роботов (манипуляторов) и роботехнических комплексов в горной промышленности. Перспективные направления АСУ. Техничко-экономическая эффективность АСУ.		2
Лабораторные работы		14	
1.	Изучение конструкции контактных датчиков.		
2.	Изучение конструкции и испытание датчиков температуры.		
3.	Изучение конструкции и испытание датчиков скорости.		
4.	Изучение конструкции и испытание реле времени		
5.	Изучение работы аппаратуры управления стрелочным переводом.		
6.	Изучение конструкции и исследование работы аппаратуры автоматизации водоотливных установок.		

	7. Аппаратура автоматизации калориферных установок АКУ-3		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 01.		135	
Систематическая работа с конспектами лекций учебных занятий, учебной и специальной литературы.			
Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ.			
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1 Горные выработки и их параметры при эксплуатации самоходного горного оборудования.			
2 Технология проведения горных выработок с применением самоходных горных машин.			
3 Технология добычи руды с применением самоходного горного оборудования.			
4 Основные виды самоходного горного оборудования для подземных горных работ. Классификация.			
5 Дизельный привод самоходных горных машин. Общее устройство, принцип действия дизельного двигателя.			
6 Требования правил безопасности к самоходным горным машинам с ДВС. Устройство систем газоочистки выхлопных газов.			
7 Пневматический привод горных машин. Классификация пневматических двигателей, технические характеристики.			
8 Аксиально-поршневые пневматические двигатели ДАР-5, ДАР-14, ДАР-30М. Технические данные, устройство, принцип действия, область применения.			
9 Поршневые пневматические двигатели. Устройство и принцип действия пневмодвигателя П 2.5 Ф.			
10 Ротационные пластинчатые пневматические двигатели.			
11 Гидравлический привод горных машин. Классификация гидравлических двигателей и насосов. Технические характеристики.			
12 Условные графические обозначения элементов пневматических и гидравлических схем.			
13 Рабочие жидкости гидроприводов.			
14 Классификация и состав гидроприводов.			
15 Принцип действия гидравлических машин объемного действия и их основные параметры.			
16 Контрольная и регулирующая гидроаппаратура (предохранительные, распределительные, регулирующие устройства).			
17 Вспомогательная гидроаппаратура (уплотнения, фильтры, гидроаккумуляторы, резервуары для жидкостей).			
18 Гидродинамические передачи. Устройство и принцип действия гидротрансформатора.			
19 Устройство и принцип действия гидромуфты.			
20 Гидравлические системы шахтных бурильных установок и станков Миниматик Г-205Л, СОЛО-1020. Скейлер ДГ-495, Роболт –495.			
21 Гидравлические системы погрузочных машин.			
22 Электропривод горных машин. Механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока.			
23 Механика электропривода. Уравнение движения электропривода. Расчетные схемы механической части электропривода.			
24 Электроприводы с двигателями постоянного тока. Схемы включения. Статистические характеристики. Режимы работы.			
25 Регулирование скорости двигателей постоянного тока.			
26 Электроприводы с асинхронным двигателем. Схемы включения. Статистические характеристики. Режимы работы.			
27 Регулирование скорости асинхронных двигателей.			
28 Электропривод с однофазным асинхронным двигателем.			
29 Электропривод с линейным асинхронным двигателем.			
30 Электроприводы с синхронным двигателем. Схемы включения. Статистические характеристики. Режимы работы.			
31 Синхронный двигатель как компенсатор реактивной мощности.			
32 Электропривод с шаговым двигателем.			
33 Основные принципы измерения применяемые при изучении механики жидкостей.			
34 Физические характеристики и свойства жидкостей.			
35 Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики.			
36 Приборы для измерения гидростатического давления.			

37 Закон Паскаля Гидравлический пресс.			
38 Сила давления жидкости на поверхности. Центр давления на плоские поверхности.			
39 Местные гидравлические сопротивления. Коэффициенты местных сопротивлений.			
40 Потеря напора жидкости по длине трубопровода. Коэффициент Дарси. Шероховатость труб.			
41 Истечение жидкости из отверстий, насадков и коротких труб.			
42 Изучение конструкции, принципиальных электрических схем, технологических характеристик аппаратуры (систем) автоматизации добычных комплексов (по указанию преподавателя).			
43 Изучение аппаратуры управления сигнальными огнями.			
44 Изучение аппаратуры автоматизации калориферных и компрессорных установок.			
45 Изучение и чтение электрических схем аппаратуры автоматизации водоотлива (по указанию преподавателя).			
46 Изучение схем автоматизации подъемных машин с различными приводами (по указанию преподавателя).			
Раздел 5 ПМ 01. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом		190	
		100/34/56	
МДК 01.05. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом			
Тема 5.1. Технологические процессы открытых горных работ	Содержание	34	
	1. Объекты и условия открытой разработки. Сущность открытых горных работ, основные понятия, отличительные признаки. Достоинства и недостатки. Технологические свойства горных пород. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом.		2
	2. Основные сведения о технологии, механизации и экономике открытых разработок Элементы карьера, расчет их параметров и основные горнотехнические понятия. Производственные процессы и технология добычи полезных ископаемых открытым способом. Основные этапы строительства и эксплуатации карьера. Основы экономики открытого способа разработки		2
	3. Подготовка горных пород к выемке Способы подготовки горных пород к выемке. Технологические требования к качеству рыхления пород и методы взрывных работ. Технология бурения взрывных скважин. Организация основных и вспомогательных работ при бурении. Производительность буровых станков.		2
	4. Выемка и погрузка горной массы Сущность выемочно-погрузочных работ. Технологические схемы выемки и погрузки. Типы забоев горных машин и выемка пород уступа. Экскавируемость горных пород. Классификация экскаваторов и ее технологическая характеристика. Технологические параметры мехлопат и драглайнов. Технология выемки горной массы и параметры забоев мехлопат и драглайнов. Технологические параметры гидравлических и многоковшовых экскаваторов. Расчет производительности экскаваторов		2-3
	5. Выемка горных пород землеройно-транспортными машинами Колесные скрепера. Бульдозеры. Горные работы с применением одноковшовых погрузчиков		2
	6. Карьерный транспорт. .Значение, особенности и виды карьерного транспорта. Рельсовые пути и подвижной состав железнодорожного транспорта. Схемы развития железнодорожных путей на карьерах. Автодороги и подвижной состав карьерного автомобильного транспорта. Расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной способности дорог. Конвейерный транспорт. Комбинированный транспорт		2

	7.	Отвалообразование пустых пород и складирование некондиционного полезного ископаемого Конструкция отвалов и их параметры. Формирование отвалов Отвалообразование мягких горных пород Отвалообразование крепких горных пород. Складирование некондиционного полезного ископаемого и попутного полезного ископаемого		2
	8.	Восстановление и рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами Общие сведения. Методы восстановления поверхности Технология рекультивации внешних отвалов и технологической поверхности		2
	9.	Комплексная механизация на карьере Основные положения по формированию структур комплексной механизации. Классификация структур комплексной механизации. Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки. Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки.		2
	10.	Методы технико-экономической оценки эффективности процессов открытых горных работ Производственные операции технологических процессов. Технико-экономические показатели производственных процессов.		2
	Практические занятия		8	
	1.	Расчет производительности экскаваторов		
	2.	Расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной способности дорог.		
Тема 5.2. Технология открытых горных работ	Содержание		36	
	1.	Системы открытой разработки месторождений полезных ископаемых Классификация систем разработки. Элементы, параметры и показатели систем разработки		2
	2.	Технология вскрышных работ Бестранспортная система разработки. Транспортноотвальная система разработки. Комбинация бестранспортной и транспортноотвальной систем разработки. Транспортная система разработки. Комбинация бестранспортной, транспортноотвальной и транспортной систем разработки. Технология вскрышных работ при комбинированной открытой и подземной разработке месторождений.		2
	3.	Технология добычных работ Классификация и нормирование запасов. Основные виды потерь и разубоживания полезного ископаемого на карьерах и общие принципы их определения. Добычные работы при разработке пластовых месторождений. Добычные работы на железорудных карьерах. Примеры технологии добычных работ на железорудных карьерах. Добычные работы на карьерах химического сырья. Примеры добычных работ на карьерах химического сырья. Добычные работы на песчаногравийных карьерах . Добычные работы на карьерах блочного камня. Добычные работы на щебеночных карьерах. Добычные работы при одновременной открытой и подземной (комбинированной) разработке месторождений полезного ископаемого.		2
	4.	Вскрытие карьерных полей Общие сведения. Принципы оконтуривания месторождений и раскройки их на карьерные поля. Конструкция бортов карьера и угол его откоса. Устойчивость откосов уступов и бортов карьеров. Разделение карьерного поля на этапы. Конструкция фронта горных работ. Рабочая зона карьера. Трассы технологических потоков. Горные выработки для размещения трассы грузопотоков и вскрытия карьерного поля и его этапов отработки. Вскрытие карьерных полей наклонными траншеями и наклонными бермами (полутраншеями). Вскрытие карьерных полей крутыми траншеями. Вскрытие карьерных полей подземными выработками. Бестраншейное вскрытие карьерных полей. Вскрытие рабочих горизонтов карьера. Вскрытие этапов карьерного поля. Вскрытие при комбинированной		2

		разработке месторождения. Способы проведения горных выработок. Горностроительные работы, их объем. Подготовка карьерного поля к эксплуатации. Открытая разработка месторождений севера.			
	5.	Обеспечение технологии горных работ Дистанционное управление горными работами в карьере. Защита карьеров от снежных заносов. Защита нагорных карьеров от снежных лавин. Осушение карьеров. Атмосфера карьеров. Управление пылегазовым режимом глубоких карьеров.		2	
	6.	Расчеты параметров технологии открытых горных работ Подготовка пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы. Перемещение карьерных грузов. Подготовка к эксплуатации и вскрытие месторождений. Параметры систем разработки открытой разработки. Управление отработкой запасов месторождений (расчет потерь и разубоживания) и годовой режим производства.		3	
	Практические занятия		10		
	1	Расчет параметров взрывных работ при открытой разработке			
	2	Расчет коэффициентов вскрыши			
	3	Расчет параметров вскрывающих выработок			
	4	Расчет параметров отвалообразования			
	5	Расчет выброса, рыхления и камуфлета.			
Тема 5.3.. Технология и организация взрывных работ на открытых работах	Содержание		30		
	1.	Физическая сущность процесса разрушения горных пород взрывом заряда взрывчатого вещества Основные понятия. Разрушение пород взрывом одиночного заряда. Разрушение пород при одновременном взрывании нескольких зарядов. Разрушение пород при короткозамедленном взрывании. Общие принципы расчета зарядов.			2
	2.	Регулирование степени дробления горных пород взрывом Требования к качеству массовых взрывов на карьерах. Общая характеристика качества карьерных массовых взрывов. Степень дробления горных пород взрывом и методы ее определения. Зоны дробления взрывом трещиноватого массива. Классификация методов регулирования дробления горных пород взрывом. Удельный расход взрывчатых веществ. Диаметр заряда, линия сопротивления по подошве и сетка расположения скважин. Конструкция заряда. Короткозамедленное взрывание уступов. Высота уступов. Внутрискважинное замедление и направление инициирования заряда. Влияние забойки на эффективность взрыва. Применение парносближенных скважин. Взрывание в зажатой среде. Применение промежуточных шпуров и скважин. Влияние физико-технических характеристик пород и размеров кондиционных кусков на качество взрыва. Определение рациональной степени дробления горных пород взрывом.			2
	3.	Методы ведения взрывных работ на земной поверхности Метод шпуровых зарядов. Метод скважинных зарядов. Метод котловых зарядов. Метод камерных зарядов. Методы контурного взрывания.			2
	4.	Технология и организация взрывных работ на карьере Общие положения. Получение разрешения на ведение взрывных работ. Персонал для ведения взрывных работ. Подготовка маркшейдерской документации. Выбор диаметра зарядов. Определение величины сопротивления по подошве. Определение величины перебура и забойки. Выбор коэффициента сближения зарядов и расстояния между рядами. Определение расчетного расхода взрывчатых веществ. Определение массы заряда. Содержание проекта массового взрыва. Определение границ опасной зоны. Охрана места подготовки и проведения взрыва. Сигнализация при взрывных работах. Проверка скважин перед			2-3

		заряжением. Изготовление патронов-боевиков. Заряжание шпуров, скважин и камер. Выполнение забойки. Монтаж взрывной сети и производство взрыва. Осмотр забоя, ликвидация отказавших зарядов. Порядок производства, контроля и оформления документации на массовый взрыв. Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения.		
5.		Расчеты параметров буровзрывных работ Расчет выброса, рыхления и камуфлета. Расчет параметров скважинных зарядов на уступе Расчет параметров скважинной отбойки на карьерах Дробление негабаритов. Интервал замедлений при короткозамедленном взрывании.		3
		Практические занятия	16	
1.		Определение границ опасной зоны. Охрана места подготовки и проведения взрыва.		
2.		Определение интервалов замедления при взрывании на выброс и при короткозамедленном взрывании.		
3.		Расчет параметров скважинных зарядов на уступе		
4.		Расчет параметров скважинной отбойки на карьерах		
5.		Расчет параметров и показателей проходки траншей. Расчет размеров и объемов капитальных и разрезных траншей		
6.		Расчет производительности горного оборудования		
7.		Расчет параметров рабочей площадки уступа		
8.		Расчет объемов вскрышных и добычных работ на участке, определение коэффициента вскрыши		
		Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ 01.	56	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.				
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Выполнение чертежа «Элементы карьера»				
2. Коэффициенты вскрыши				
3. Расчет потерь и разубоживания				
4. Расчет срока службы предприятия при комбинированной разработке				
5. Расчет рациональной степени дробления пород				
6. Расчет основных показателей процессов обогащения				
7. Выполнение чертежа БВР				
8. Презентация на тему «Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом».				
9. Составление таблицы «Основные параметры буровых станков».				
10. Сравнительная характеристика «Канатные и гидравлические одноковшовые экскаваторы».				
11. Выполнение чертежа «Рельсовые пути на карьерах».				
12. Составление таблицы «Параметры карьерных автосамосвалов».				
13. Презентация на тему «Рекультивация нарушенных земель».				
14. Режим добычных и вскрышных горных работ.				
15. Виды строительных горных пород.				
16. Требования к сырью и готовой продукции.				
17. Разработка россыпей и подводная добыча на внутренних водоемах, на шельфе и в мировом океане.				
18. Основные принципы выбора схемы вскрытия.				
19. Сущность карьерного водоотлива.				
20. Презентация «Обогатительные фабрики».				
Раздел 6 ПМ 01.			88	

Горное давление		50/10/28	
МДК 01.06. Горное давление.			
Тема 3.1. Напряженное состояние горных пород.	Содержание		12
	1.	Понятие горного давления. Устойчивость горных пород. Оценка напряженного состояния массива. Коэффициент концентрации напряжений. Запас прочности пород.	3
	2.	Горное давление в выработках. Свод естественного равновесия. Расчет горного давления в горизонтальных горных выработках. Боковое давление. Давление на рудные целики. Давление в наклонных и вертикальных выработках.	2
	Практические занятия		4
	1.	Расчет горного давления в горизонтальных горных выработках	
2.	Расчет горного давления в вертикальных горных выработках		
Тема 3.2. Управление горным давлением.	Содержание		38
	1.	Опасные проявления горного давления. Общие положения. О механизме горных ударов. Энергия горных ударов. Классификация горных ударов. Изучение и прогноз горных ударов. Проявление горного давления на рудниках. Приведение горных выработок в неудароопасное состояние. Аппаратура и системы мониторинга горного давления на подземных рудниках АО «Апатит». Подходы и методы определения удароопасности и обрушений горных пород на основе данных полученных различными методами на подземных работах	2
	2.	Способы управления состоянием массива горных пород. Управление горным давлением посредством обрушения пород. Определение границ областей сдвижения горных пород и зон сдвижения земной поверхности. Методика расчета толщины предохранительной «подушки». Меры охраны и условия безопасной подработки сооружений. Построение предохранительных целиков. Проявление горного давления при системах разработки с естественным поддержанием выработанного пространства. Взаимодействие целиков с вмещающими породами. Горное давление при системах разработки с закладкой выработанного пространства. Закладка твердеющими материалами. Формирование опорного давления на закладочный массив.	2
	3.	Горное давление и сдвижение горных пород на открытых разработках. Основные причины и виды деформации горных пород. Факторы, влияющие на устойчивость бортов карьеров. Устойчивость рабочих уступов и бортов карьеров. Противооползневые мероприятия. Искусственное укрепление массива горных пород. Геомеханический мониторинг на открытых горных работах. Подходы и методы определения критических значений деформаций и сдвижений на открытых горных работах. Проявление горного давления при комбинированной разработке руд. Предпочтительные направления развития фронтов очистных работ в карьере и руднике.	3
	Практические занятия		6
	1.	Построение временных предохранительных целиков для заданных охраняемых объектов	
2.	Расчет толщины предохранительной породной (рудной) подушки.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 06.		28	
1.Решение задач по определению горного давления в выработках используя теорию проф. М.М. Протодяконова.			
2. Решение задач по определению горного давления в выработках с использованием теории проф. П.М.Цимбаревича.			
3. Изучение указаний по управлению обрушением покрывающих пород, охране сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных разработок на рудниках ОАО Апатит».			
4 .Изучение «указаний по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам».			

<p>5. Подготовка к практической работе по построению охранных целиков под подземные выработки.</p> <p>6. Изучение разделов конспекта, вынесенных на самостоятельную проработку.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>1. Напряженное состояние верхней части земной коры.</p> <p>2. Основные факторы, определяющие напряженное состояние пород вокруг капитальных и подготовительных выработок.</p> <p>3. Методы определения деформаций вокруг одиночных выработок.</p> <p>4. Классификация горных ударов.</p> <p>5. Естественное поле напряжений массива горных пород.</p> <p>6. Проявление горного давления вокруг очистных выработок.</p> <p>7. Защита людей от горных ударов и внезапных выбросов пород и газа.</p> <p>8. Формы проявления горных ударов.</p>		
Всего	2003	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО МОДУЛЮ

4.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	Горных дисциплин
2.	Специальность	21.02.17. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
3.	Форма обучения	очная
4.	Профессиональный модуль	ПМ.01. Ведение технологических процессов горных и взрывных работ.
5.	Форма промежуточной аттестации	Экзамен (квалификационный)

4.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

В результате освоения профессионального модуля студент должен обладать практическим опытом, умениями, знаниями, профессиональными и общими компетенциями, перечень которых содержится в разделах 1.2. и 2 программы.

4.3. Показатели оценки результата освоения общих и профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.	<ul style="list-style-type: none"> - готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, непосредственно управлять процессами на производственных объектах; - знание маркшейдерских планов горных выработок; - выполнение маркшейдерского обеспечения рационального использования недр; - знание условий сдвижения горных пород под влиянием горных работ. 	<p>Текущий контроль знаний в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольных и самостоятельных работ по темам МДК - защиты практических и лабораторных работ <p>Выполнение индивидуальных заданий</p>
ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.	<ul style="list-style-type: none"> - способность изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, - готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, непосредственно управлять процессами на производственных объектах; - умение обосновывать главные параметры карьера, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных 	<p>Контроль знаний в форме зачета, дифференцированного зачета, экзамена по междисциплинарным курсам</p> <p>Учебная практика</p> <p>Производственная практика</p> <p>Экзамен квалификационный</p>

	работ.	
ПК 1.3. Контролировать ведение работ по обслуживанию горнотранспортного оборудования на участке.	<ul style="list-style-type: none"> - производить эксплуатационные расчеты горных и транспортных машин в различных технологических схемах, обосновать их выбор для заданных горно-геологических условий и объемов горных работ; - знать основные характеристики современного и перспективного горного и транспортного оборудования карьеров; 	
ПК 1.4. Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> - знать теоретические основы вспомогательных процессов; - знать конструкции, технические характеристики, эксплуатационные данные оборудования и аппаратов, применяемых во вспомогательных процессах. 	
ПК 1.5. Обеспечивать выполнение плановых показателей участка.	<ul style="list-style-type: none"> -готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, непосредственно управлять процессами на производственных объектах; -знание маркшейдерских планов горных выработок; -выполнение маркшейдерского обеспечения рационального использования недр; -знание условий сдвижения горных пород под влиянием горных работ. 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение за поведением студента в аудитории, лаборатории и анализ текущей успеваемости. Наблюдение за формированием у студента устойчивого интереса к специальности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических	Интерпретация результатов наблюдений за работой над лабораторными и

<p>профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>практическими работами. Оценка поведения студента в конкретных ситуациях.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>- демонстрация способности решать проблемные ситуации, принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Анализ выполнения практических и лабораторных работ, учебной и производственной практик. Решение нестандартных ситуаций.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Наблюдение за способностью студента пользоваться специальной литературой, справочниками, инструкциями. Подготовка рефератов, докладов, использование электронных источников информации.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдение за навыками работы с автоматизированными программами, Интернет-ресурсами</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.</p>	<p>Наблюдение за коммуникабельностью студента. Наблюдение за поведением студента в группе. Оценка развития ответственности и доброжелательности. Практические занятия (на учебной практике)</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.</p>	<p>Моделирование социальных и профессиональных ситуаций на занятиях и во время прохождения учебной и производственной практик.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,</p>	<p>- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.</p>	<p>Контроль выполнения индивидуальной и самостоятельной работы студента.</p>

осознанно планировать повышение квалификации.		
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Интерпретация наблюдения за студентом при устройстве на производственную практику, его деятельности по подготовке и выполнению практической деятельности.

4.4. Порядок и условия организации экзамена (квалификационного)

Экзамен (квалификационный) представляет собой выполнение комплексной практической работы.

Задания и показатели оценки результатов освоения программы модуля

Номер и содержание задания	Оцениваемые компетенции	Показатели оценки результата (<i>критерии оценки</i>)
<p>Задание №1 Создать проект БВР по заданным условиям.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить среднюю глубину шпуров, уходку за цикл. 2. Определить число шпуров. 3. Определить число отбойных и оконтуривающих шпуров. 4. Определить длины холостых, врубовых, отбойных и оконтуривающих шпуров. 5. Выполнить чертеж. (<i>по вариантам</i>) <p>Произвести расчет параметров блока по заданным условиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Удельного расхода подготовительно-нарезных работ в блоке. 2. Балансового запаса руды, приходящегося на очистные работы. 3. Коэффициента извлечения. 4. Извлекаемого запаса. 5. Эксплуатационного 	<p>ПК 1.1. Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.</p> <p>ПК 1.3. Контролировать ведение работ по обслуживанию горнотранспортного оборудования на участке.</p> <p>ПК 1.4. Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.</p> <p>ПК 1.5. Обеспечивать выполнение плановых показателей участка.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-</p>	<p>Соответствие проекта по заданным параметрам</p> <p>Правильность расчета объема бурения и количества ВМ</p> <p>Правильность определения количества шпуров</p> <p>Правильность расчета показателей подготовительно-нарезных работ</p>

<p>запасы руды (количество добытой рудной массы). 6. Коэффициента разубоживания. (по вариантам)</p> <p>Задание №2 Тесты по ПМ 01.01</p>	<p>коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	
---	---	--

4.5. Критерии оценки

Освоенные ПК и ОК	Показатель оценки результата (критерии оценки)	Соответствует/ Не соответствует
ПК 1.1. ПК1.5. ОК 1 - 9	Соответствие проекта БВР заданным параметрам Соответствие проекта показателей подготовительно-нарезных работ	Соответствует/ Не соответствует
ПК 1.2. ОК 1 - 9	Правильность расчета проекта БВР Правильность расчета показателей подготовительно-нарезных работ	Соответствует/ Не соответствует
ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1 - 9	Правильность определения параметров БВР. Правильность определения показателей подготовительно-нарезных работ	Соответствует/ Не соответствует

**ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

Фамилия, имя, отчество студента

обучающийся (аяся) на 4 курсе по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» освоил (а) программу профессионального модуля **«Ведение технологических процессов горных и взрывных работ»**.
в объеме 2003 часов.

№	ПК ОК	Критерии оценки	соответствует	Не соответствует	Замечания
<u>1</u>	ПК 1.1 ПК 1.5 ОК 1 - 9	Соответствие проекта БВР заданным условиям. Соответствие проекта показателей подготовительно-нарезных работ			
<u>2</u>	ПК 1.2. ОК 1 - 9	Правильность расчета проекта БВР Правильность расчета показателей подготовительно-нарезных работ			
<u>3</u>	ПК 1.3. ПК 1.4.	Правильность определения параметров БВР. Правильность определения показателей подготовительно-нарезных работ			

Заключение экзаменационной (аттестационной комиссии):

Вид профессиональной деятельности **«Ведение технологических процессов горных и взрывных работ »**

освоен (не освоен) _____

Подписи членов экзаменационной комиссии:

_____	_____	_____
<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>Ф.И.О.</i>
_____	_____	_____
<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>Ф.И.О.</i>
_____	_____	_____
<i>должность</i>	<i>подпись</i>	<i>Ф.И.О.</i>

Дата _____. _____. 20_____

4.6. Контрольные задания и методические материалы для промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

МДК 01.01. Основы горного дела

1. Пример расчета вентиляции тупиковой выработки.

Методика расчета.

Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания выработки производится по ряду факторов, основными из которых являются: количество ядовитых газов, образующихся при взрывных работах; количество выхлопных газов, образующихся при работе ДВС; количество газов выделяющихся из горных пород; количество одновременно работающих в выработках людей, минимальная скорость движения струи воздуха.

Расчет производится по каждому фактору и из полученных результатов принимают наибольшее значение, предварительно проверив его по минимальной допустимой скорости движения воздуха.

1. Количество воздуха для проветривания после взрывных работ при нагнетательном способе проветривания, m^3/c :

$$Q_n = \frac{2.25S}{t} \sqrt[3]{\frac{AbL^2k_{обв}}{Sp^2}}, m^3/c [5,144]$$

$t = 30$ мин = 1800 с - время проветривания, мин., согласно требованиям ПБ;

A - количество одновременно взрываемого ВВ, кг;

S - площадь поперечного сечения выработки (в свету), m^2 ;

L - длина проветриваемой выработки, м;

$b = 40$ л/кг - газовость ВВ,

$k_{обв}$ - коэффициент, учитывающий обводненность выработки, см. табл. 1;

$p = 0,96 - 0,98$ - коэффициент, учитывающий утечки воздуха из трубопровода при длине трубопровода до 500 м и расходе до 500 $m^3/мин$. При большей длине значение коэффициента меньше.

Таблица 1

Значение коэффициента обводненности $k_{обв}$

	$k_{обв}$
Стволы сухие (приток до 1 $m^3 / ч$) и обводненные глубиной более 200м. Горизонтальные и наклонные выработки проводимые по сухим породам	0.8
Стволы обводненные (приток до 6 $m^3 / ч$) глубиной более 200 м. Горизонтальные и наклонные выработки частично проводимые по водоносным породам (влажные выработки)	0.6
Стволы обводненные (приток от 6 до 15 $m^3 / ч$), капеж в виде дождя. Горизонтальные и наклонные выработки на всю длину проводятся по водоносным горизонтам или с применением водяных завес (обводненные выработки)	0.3
Стволы обводненные (приток более 15 $m^3 / ч$), капеж в виде ливня	0.15

2. Количество воздуха для проветривания выработок при работе транспорта с ДВС:

$$Q_{ДВС} = q_n N_{ДВС} / 60, m^3 / c$$

где $q_n = 5 m^3/мин$ на 1 л.с. - норма расхода свежего воздуха на 1 л.с. одновременно работающих машин с ДВС, (для ОАО АПАТИТ принята норма расхода воздуха для проветривания 3 m^3 в мин на 1 л.с.)

$N_{двс}$ - общая мощность работающих в выработке ДВС, л с.

3. Количество воздуха по эффективной скорости выноса пыли.

$$Q_{п.} = V_{п.} * S, m^3 / c$$

где, $V_{п.} = 0,25 m / c$ – эффективная скорость движения воздуха

S – сечение капитальной выработки, m^2

4. Количество воздуха по максимальному числу людей, одновременно находящихся в забое выработки:

$$Q_{\text{л}} = q_{\text{н}} N_{\text{л}}, \text{ м}^3 / \text{мин}$$

где, $q_{\text{н}} = 6 \text{ м}^3 / \text{чел. в минуту}$ - норма свежего воздуха на одного человека, находящегося в выработке,

$N_{\text{л}}$ - максимальное число людей одновременно находящихся в выработке, чел.

5. По минимальной скорости движения воздуха:

$$Q_{\text{min}} = v_{\text{min}} S, \text{ м}^3 / \text{с}$$

где, $v_{\text{min}} = 0,25 \text{ м / с}$ -- минимальная скорость движения воздуха, м/с,

S - площадь поперечного сечения выработки в свету, м^2

6. Скорость движения струи воздуха по выработке:

$$v = Q_3 / S, \text{ м/с}$$

где, Q_3 - максимальное из всех полученных значений Q .

Полученное значение v необходимо сравнить с величиной минимально допустимой скорости и сделать соответствующий вывод.

7. Определение потребной подачи (производительности) вентилятора

Потребная подача вентилятора:

$$Q_{\text{п}} = p Q_3, \text{ м}^3 / \text{с}$$

где, $p = 1,02 - 1,04$ - коэффициент утечек воздуха в вентиляционном трубопроводе при длине до 500 м и расходе до $500 \text{ м}^3 / \text{мин}$.

Аэродинамическое сопротивление трубопровода

$$R = 6,45 \alpha L / d_{\text{т}}^5$$

Диаметр трубы, м	Металлические		Типа М		Текстовинитовые	
	$\alpha_{\text{тр}} * 10^3$	R ₁₀₀	$\alpha_{\text{тр}} * 10^3$	R ₁₀₀	$\alpha_{\text{тр}} * 10^3$	R ₁₀₀
0.3	3.7	990.0	4.8	1284.0	1.8	481.0
0.4	3.6	228.0	4.8	305.0	1.7	108.0
0.5	3.5	72.8	4.8	100.0	1.6	33.0
0.6	3.0	25.0	4.8	40.1	1.5	12.5
0.7	3.0	11.6	4.7	28.2	1.3	5.0
0.8	2.9	5.8	4.7	9.3	1.3	2.5
0.9	2.7	3.0	4.6	5.1	1.2	1.3
1.0	2.5	1.6	4.6	3.0	1.2	0.8

α - коэффициент аэродинамического сопротивления трубопровода, см. табл. 2;

$d_{\text{т}}$ - диаметр трубопровода, м

Таблица 2- Характеристики трубопроводов вентиляционной сети

Аэродинамическое сопротивление 1 м трубопровода при соответствующем диаметре определяется из справочных данных.

Депрессия трубопровода (напор вентилятора)

- определение скорости движения воздуха по трубопроводу

$$v_{\text{т}} = Q_3 / \pi r_{\text{т}}^2, \text{ м/с}$$

где, $r_{\text{т}}$ - радиус трубопровода

Статическое давление

$$H_{\text{с}} = R Q_{\text{п}}^2, \text{ Па}$$

Местные потери напора

$$H_{\text{м}} = 0,2 H_{\text{с}}, \text{ Па}$$

Динамическое давление

$$H_d = v^2 \cdot \gamma / 2, \text{ Па}$$

$\gamma = 1,2 \text{ кг/м}^3$ - плотность воздуха

Давление вентилятора

$$H_v = H_c + H_m + H_d, \text{ Па}$$

7. Выбор вентилятора

Вентилятор выбирается исходя из значений производительности Q_v и напора (давления) H_v

В пояснительной записке строится диаграмма работы выбранного вентилятора. На диаграмме необходимо отразить:

- по вертикали полное давление H_v
- по горизонтали, подача воздуха Q_v

В практической работе необходимо привести техническую характеристику выбранного вентилятора.

На отдельном листе практической работы вычерчивается схема вентиляции забоя. На этой схеме необходимо отобразить:

- место расположения вентилятора;
- расстояние от трубопровода до груди забоя;
- направление свежей струн,
- направление исходящей струи воздуха

8. Практическое задание.

Выполнить расчет вентиляции тупиковой выработки, выбрать вентилятор, составить схему проветривания забоя. Данные для расчета взять из таблицы 3.

Таблица 3 – Варианты для выполнения практического задания

Параметры / Номер вар.	1	2	3	4	5	6
Длина выработки, м	160	100	90	50	200	250
Площадь сечения выработки, м ²	21	16,9	8,9	7,5	21	16,9
Количество взрываемого ВВ, кг	250	230	120	100	250	300
Количество людей одновременно работающих в забое	3	3	3	3	3	4
Мощность двигателей дизельных машин, л.с.	250	200	-	-	300	350
Угол наклона выработки, град	3	2	2	1	2	2

Критерии оценки:

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, без ошибок и исправлений – оценка «5».

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, имеются исправления – оценка «4».

Расчет выполнен согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, с незначительными ошибками – оценка «3».

Расчет выполнен неправильно – оценка «2».

Тема 1.10. Взрывчатые вещества и средства их инициирования

Тема 1.11. Взрывные работы.

Примерные тесты для промежуточной аттестации:

1. Взрыв это

1. Физический процесс превращения веществ при котором выделяется энергия и совершается работа
2. Процесс быстрого физико-химического превращения веществ при котором выделяется энергия и совершается работа.
3. Процесс быстрого физико-химического превращения веществ при котором совершается работа.

2. Флегматизаторы - это

1. Вещества снижающие чувствительность ВВ
2. Вещества увеличивающие чувствительность ВВ.
3. Вещества увеличивающие стойкость ВВ.
4. Вещества снижающие стойкость ВВ.

3. Окись углерода это

1. Газ без цвета вкуса и запаха, тяжелее воздуха, слабо растворим в воде.
2. Газ без цвета вкуса и запаха, легче воздуха, слабо растворим в воде.
3. Газ без цвета вкуса и запаха, легче воздуха, растворим в воде.
4. Газ без цвета вкуса и запаха, тяжелее воздуха, растворим в воде.

4. Детонация это

1. Процесс физического превращения ВВ, сопровождающийся освобождением энергии и распространяющийся по веществу в виде волны со сверхзвуковой скоростью.
2. Процесс химического превращения ВВ, сопровождающийся освобождением энергии и распространяющийся по веществу в виде волны со сверхзвуковой скоростью.
3. Процесс химического превращения ВВ, сопровождающийся освобождением энергии и распространяющийся по веществу в виде волны со звуковой скоростью.

5. Первичное инициирующее вещество состоит из ВВ

1. Азид свинца, тэн, гремучая ртуть.
2. Азид свинца, гексоген, ТНРС.
3. Гремучая ртуть, азид свинца, ТНРС
4. Гремучая ртуть, азид свинца, гексоген.

Критерии оценки:

Тест выполнен правильно – оценка «5».

Тест выполнен с одной ошибкой – оценка «4».

Тест выполнен с двумя ошибками – оценка «3».

Тест выполнен с тремя ошибками и более – оценка «2».

Пример практического задания: Расчет кислородного баланса.

Цель работы: научиться рассчитывать кислородный баланс для новых взрывчатых веществ.

1. Теоретическая часть:

Кислородный баланс характеризуется отношением избытка или недостатка кислорода в составе ВВ к количеству его, необходимому для полного окисления горючих компонентов в составе ВВ. Кислородный баланс наиболее просто определяется выраженным в процентах отношением грамм-молекулярной массы избытка или недостатка кислорода к грамм-молекулярной массе ВВ. Различают нулевой, положительный и отрицательный кислородный баланс. Кислородный баланс считается нулевым, если в составе ВВ содержится количество кислорода, необходимое для полного окисления горючих компонентов. Если в составе ВВ не хватает кислорода для полного окисления горючих компонентов, то такое ВВ имеет отрицательный, а при избытке кислорода положительный кислородный баланс.

$$К.Б. = [d - (2a + b/2)] * 16 * 100 / M_{ВВ}$$

Где d, a и b – число атомов кислорода, углерода и водорода в составе ВВ, $M_{ВВ}$ – молекулярная масса ВВ.

Пример:

Определить кислородный баланс нитроглицерина, формула которого $C_3H_5(ONO_2)_3$

Для полного окисления 3 атомов углерода в углекислоту требуется 6 атомов кислорода, всего 8,5 атома кислорода. В нитроглицерине содержится 9 атомов кислорода, т.е. имеется избыток кислорода 0,5 атома, следовательно, его кислородный баланс положительный.

Грамм-атомная масса избытка 0,5 атома кислорода равна $0,5 \cdot 16 = 8$, а грамм молекулярная масса нитроглицерина равен 227. Таким образом, кислородный баланс нитроглицерина положительный и равен:

$K.B. = 8 \cdot 100 / 227 = 3,52$ проц.

Критерии оценки:

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, без ошибок и исправлений – оценка «5».

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, имеются исправления – оценка «4».

Расчет выполнен согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, с незначительными ошибками – оценка «3».

Расчет выполнен неправильно – оценка «2».

**МДК 01.02. Основы маркшейдерского дела
Тема 2.1. Геодезия и маркшейдерское дело
Пример теста для промежуточной аттестации**

1	горизонтальный масштаб профиля меньше вертикального	а) в 100 раз
		б) в 10 раз
		в) в 1000 раз
2	уклоны бывают	а) крутые и пологие
		б) фактические
		в) натуральные
3	сложное нивелирование отличается от простого	а) наличием связующих точек
		б) большим количеством отсчетов по рейкам
		в) меньшим количеством станций
4	опорная нивелирная сеть создается	а) от низшего к высшему
		б) от частного к общему
		в) от общего к частному
5	разность превышений по красной и черной сторонам рейки для 4 класса не больше	а) ± 5 мм
		б) ± 3 мм
		в) ± 10 мм
6	уклон 0,000 означает, что превышение одного конца линии над другим	а) в 100 м - 2 м
		б) в 10 - 0,02 м
		в) в 1 м - 0 мм
7	при построении профиля полученные точки соединяют	а) пунктирной линией
		б) плавной кривой линией
		в) ломаной линией
8	при тригонометрическом нивелировании	а) берут отсчеты по рейкам на точках
		б) измеряют углы наклона и длины линий между точками
		в) измеряют углы наклона между точками
9	схемы геометрического нивелирования	а) нивелирование назад
		б) нивелирование из середины

		в) нивелирование вперед и назад
10	превышением называется	а) разность высотных отметок точек хода
		б) разность высотных отметок двух точек
		в) разность отсчетов по рейке

Критерии оценки:

Тест выполнен правильно– оценка «5».

Тест выполнен с одной ошибкой– оценка «4».

Тест выполнен с тремя ошибками– оценка «3».

Тест выполнен с пятью ошибками и более– оценка «2».

Пример практического задания

ЗАДАНИЕ № 1: Решение прямой и обратной геодезической задачи

1.Решение прямой геодезической задачи

Вычислить координаты второй точки, если известны координаты первой точки, дирекционный угол стороны и расстояние между точками:

Дано:

$$S_{1-2} = 49,367$$

$$\alpha_{1-2} = 91^{\circ}05'21''$$

$$X = 100,000$$

$$Y = 200,000$$

Найти координаты точки 2: X Y

2.Решение обратной геодезической задачи

Вычислить дирекционный угол стороны и расстояние между двумя точками, если известны координаты этих точек:

Дано:

координаты точки 1: X = 249,343, Y = 99,056

координаты точки 2: X = 269,610, Y = 87,075

Найти дирекционный угол стороны 1-2 α и расстояние S между точками 1 - 2

ЗАДАНИЕ № 2: Расчет задания направления горизонтальной и наклонной выработки на прямолинейном участке в горизонтальной плоскости

Дано:

1) дирекционный угол стороны 1-2: $\alpha = 265^{\circ} 57' 13''$

2) координаты точки 2: $X_2 = 27218,254$ $Y_2 = 44700,667$

3) проектные координаты точки 3: $X_3 = 27216,449$ $Y_3 = 44668,399$

4) проектный дирекционный угол оси выработки, которую требуется пройти $\alpha_{пр.выр.} = 176^{\circ}40'00''$

Выполнить расчет направления выработки в горизонтальной плоскости

ЗАДАНИЕ № 3: Расчет направления горизонтальной выработки на криволинейном участке по двум и трем хордам в горизонтальной плоскости По исходному радиусу 10 м и углу кривой 90° , выданным в задании выполнить вычисление элементов кривой, после этого посчитать теодолитный ход по радиусам и по хордам.

ЗАДАНИЕ № 4: Расчет направления горизонтальной и наклонной выработке вертикальной плоскости

По выданным проектным отметкам подошвы выполнить расчет реперов в горных выработках на 1,5 от проектной подошвы, уклон выработки 0,005 расстояние между первой и второй парами реперов 3,0 м

Критерии оценки:

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, без ошибок и исправлений – оценка «5».

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, имеются исправления – оценка «4».

Расчет выполнен согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, с незначительными ошибками – оценка «3».

Расчет выполнен неправильно – оценка «2».

**МДК 01.03. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом
Примерные тесты для промежуточной аттестации:**

1. Главные вскрывающие выработки –
 1. Шахтный ствол.
 2. Штольня.
 3. Штрек.
 4. Орт.
 5. Шахтный ствол и штольня.
2. Вскрытие это-
 1. Проведение горных выработок, открывающих доступ к месторождению.
 2. Проведение горных выработок, которыми вскрытая часть месторождения разделяется на
 3. обособленные выемочные участки.
 4. Проведение горных выработок при которых выемочный участок делится на отдельные
 5. части.
3. Очистная выемка руды включает в себя-
 1. Отбойку, вскрытие, выпуск и погрузку.
 2. Отбойку руды, выпуск и погрузку, поддержание выработанного пространства.
 3. Отбойку руды, выпуск и погрузку, поддержание выработанного пространства, вскрытие.
4. Различают методы буровзрывной отбойки-
 1. Шпурами, скважинами, камерными зарядами.
 2. Гидравлическую отбойку, шпурами, скважинами, камерными зарядами.
 3. Гидравлическую отбойку, шпурами, камерными зарядами.
5. Способы ликвидации зависания руды в дучках (пальцевых воронках) и в рудоспусках бывают.
 1. С помощью постановки заряда (фугаса).
 2. С помощью пробуренного шпура в лобовине и постановки заряда.
 3. С помощью гранотомета.
 4. С помощью всех этих способов.

Критерии оценки:

Тест выполнен правильно – оценка «5».

Тест выполнен с одной ошибкой– оценка «4».
Тест выполнен с двумя ошибками– оценка «3».
Тест выполнен с тремя ошибками и более– оценка «2».

**Пример практического задания:
Планирование и расчет потерь руды.**

Цель работы: научиться рассчитывать потери руды.

1. Теоретическая часть:

Потерями руды при добыче считается часть балансовых запасов, не извлеченная из недр при разработке или оставленная в местах складирования, погрузки и транспортирования.

В соответствии с Единой классификацией потерь твердых полезных ископаемых принимаются следующие основные показатели:

1. Коэффициент потерь

$$k_{п} = n * c_{п} / (B * c),$$

где n – количество руды, потерянной из балансовых запасов, т;

B – количество погашенных балансовых запасов руды, т;

c – содержание полезного компонента в погашенных балансовых запасах, %;

$c_{п}$ – содержание полезного компонента, %;

При $c = c_{п} k_{п} = n / B$.

2. Показатели извлечения по руде, потери руды, %.

$$П = (n / B) * 100 = (1 - k_{п}) * 100,$$

Извлекаемый запас руды, т

$$И = B * k_{и.р.},$$

где $k_{и.р.}$ – коэффициент извлечения рудных запасов,

$$k_{и.р.} = 1 - k_{п}.$$

2. Задание.

Выполнить расчет потерь руды в блоке по вариантам.

Критерии оценки:

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, без ошибок и исправлений – оценка «5».

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, имеются исправления – оценка «4».

Расчет выполнен согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, с незначительными ошибками – оценка «3».

Расчет выполнен неправильно – оценка «2».

МДК 01.04. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов

Типовые тесты для промежуточной аттестации

1. Какое напряжение применяется для питания ПДМ, ШБУ и ШБС в подземных рудниках ?

1. 220 В
2. 380 В
3. 660 В
4. 1140 В
5. 6000 В

2. Какое напряжение разрешается применять для питания осветительных приборов в подготовительных выработках ?

1. 36 В
2. 127 В
3. 220 В

4. 380 В

3. Какие кабели применяются для питания подземных самоходных машин ?

1. Гибкие кабели с алюминиевыми жилами
2. Гибкие кабели с медными жилами
3. Бронированные кабели с медными жилами

4 Сколько жил должно быть в гибком и бронированном кабеле для питания электродвигателя вентилятора местного проветривания ?

1. В гибком – 4 жилы, в бронированном – 3 жилы
2. В гибком 3 жилы, в бронированном – 4 жилы
3. В гибком – 5 жил, в бронированном – 4 жилы

5 Какие пускатели можно использовать в шахте, опасной по взрыву газа и пыли ? (несколько правильных ответов) ?

1. ПВИ
2. ПРН
3. ПР
4. ПВВ
5. ПВ

6. Какие лампы относятся к энергосберегающим ? (несколько правильных ответов) ?

1. Лампы накаливания
2. Лампы люминесцентные
3. Лампы дуговые ртутные
4. Лампы дуговые натриевые
5. Лампы электронные (светодиодные)

7. Укажите стандартные сечения жил проводов и кабелей в кв. мм

1. 2, 5 4 6 10 16 25 35 50 и т.д.
2. 3 4 5 6 8 10 12 16 20 26 36 50 и т.д.
3. 1, 5 2,5 4, 5 6,5 8,5 12 16 20 30 40 и т.д

8. От чего зависит сечение жил провода и кабеля ?

1. От напряжения сети
2. От мощности, тока нагрузки и длины проводника
3. От наличия взрывоопасной среды

9. Какой ток электродвигателя больше ?

1. Рабочий ток больше пускового тока
2. Пусковой ток больше рабочего тока
3. Пусковой ток меньше рабочего тока
4. Рабочий и пусковой токи одинаковы

10 Сколько колец имеется на роторе электродвигателя с фазным ротором ?

1. Ни одного
2. Два кольца
3. Три кольца

Критерии оценки:

Тест выполнен правильно– оценка «5».

Тест выполнен с одной ошибкой– оценка «4».

Тест выполнен с тремя ошибками– оценка «3».

Тест выполнен с пятью ошибками и более– оценка «2».

МДК 01.05 Технология добычи полезных ископаемых открытым способом
Примерные тесты для промежуточной аттестации:

Тест №1

Достоинства шарошечного бурения это:

1. Бурение в сложных горно-геологических условиях
2. Бурение в сложных гидрогеологических условиях
3. Возможность бурения пород любой крепости и любых физико-механических свойств

Тест №2

Мачта станка СБШ-250МН может иметь расположение:

1. Вертикальное
2. Вертикальное и наклонное
3. Только наклонное

Тест №3

Взрывчатые вещества (ВВ) это:

1. Индивидуальные химические соединения или смеси веществ
2. Взрывоопасные приборы
3. Химические реактивы

Тест №4

Горение взрывчатых ВВ:

1. Обычно устойчиво
2. Не устойчиво
3. Слабо устойчиво

Критерии оценки:

Тест выполнен правильно– оценка «5».

Тест выполнен с одной ошибкой– оценка «4».

Тест выполнен с двумя ошибками– оценка «3».

Тест выполнен с тремя ошибками и более– оценка «2».

МДК 01.06 Горное давление

Пример практического задания:

Определение толщины предохранительной породной (рудной) «подушки»

Вариант № 1 (система этажного принудительного обрушения)

Исходные данные:

- 1) высота этажа $H_{эт} = 70$ м
- 2) высота днища блока $h_{дн} = 15$ м
- 3) площадь секции, попадающая в проекцию необрушенных пород всякого бока, которая не может быть заполнена покрывающими породами за счет их затекания в выработанное пространство
 $S_{секц} = 70 \cdot 20 = 1400$ м²
- 4) площадь выпускного отверстия $S_{вп}$ при скреперной доставке - 3,0 м², при вибровыпуске - 5,0 м²
- 5) число выпускных отверстий $n = 14$
- 6) предохранительная подушка образуется за счет затекания обрушенных пород по мере выпуска руды из отбитой секции.

7) коэф. крепости породы $f = 12$

8) высота выработанного пространства $H_{вп} = 25$ м

Определить минимально необходимую толщину предохранительной подушки на случай внезапного обрушения покрывающих пород до поверхности

Вариант № 2 (система этажного принудительного обрушения)

Исходные данные:

1) высота этажа $H_{эт} = 70$ м

2) высота днища блока $h_{дн} = 15$ м

3) площадь секции, попадающая в проекцию необрушенных пород всякого бока, которая не может быть заполнена покрывающими породами за счет их затекания в выработанное пространство

$$S_{секц} = 70 \cdot 20 = 1400 \text{ м}^2$$

4) площадь выпускного отверстия $S_{впри}$ скреперной доставке - $3,0 \text{ м}^2$, при вибровыпуске - $5,0 \text{ м}^2$

5) число выпускных отверстий $n = 14$

6) предохранительная подушка образуется за счет затекания обрушенных пород по мере выпуска руды из отбитой секции.

7) коэф. крепости породы $f = 12$

8) высота выработанного пространства $H_{вп} = 25$ м

Определить минимально необходимую толщину предохранительной подушки на случай самообрушения пород в пределах свода

Вариант № 3 (система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды)

Исходные данные:

1) высота подэтажа 16 м

2) площадь забоя, приходящаяся на один веер $S_{сек} = 48 \text{ м}^2$

3) площадь выпускного отверстия $S_{в} = 21 \text{ м}^2$

4) число выпускных отверстий на один веер $n = 1$

5) коэф. крепости $f = 12$

6) высота выработанного пространства $H_{вп} = 30$ м

7) для образования предохранительной подушки одновременно с отбойкой руды подрываются покрывающие породы на определенную высоту.

Определить минимально необходимую толщину предохранительной подушки

Критерии оценки:

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, без ошибок и исправлений – оценка «5»

Расчет выполнен правильно, согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, имеются исправления – оценка «4»

Расчет выполнен согласно методических указаний, в соответствии с требованиями ЕСКД, с незначительными ошибками – оценка «3».

Расчет выполнен неправильно – оценка «2»

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

Приступая к изучению профессионального модуля (ПМ), студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются урок, лабораторные и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической (лабораторной) работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

Целями выполнения как лабораторных так и практических работ является:

- 1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;
- 2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- 3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.
- 4) выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, разбирают производственные ситуации, занимаются построением графиков, сравнительных таблиц, схем, изготовлением макетов, моделированием и т. д.

По своему содержанию лабораторные работы представляют собой наблюдения, измерения и опыты, тесно связанные с темой занятия. Лабораторные работы составлены по разделам и темам и выполняются на лабораторном оборудовании. Студент обязан выполнить весь перечень лабораторных работ.

Для выполнения практических и лабораторных работ студентам выдается сборник лабораторных и практических работ или инструкция. Каждая инструкция содержит цель работы, перечень оборудования, ход выполнения работы и контрольные вопросы, обращающие внимание студентов на существенные стороны изучаемых явлений. Вопросы помогают глубже осмыслить производимые действия и полученные результаты и на их основе самостоятельно сделать необходимые выводы.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила охраны труда; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

После окончания работы каждый студент составляет отчет. Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее.

Требования к оформлению отчетов к лабораторным и практическим работам

Отчеты к выполненным лабораторным и практическим работам должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД).

Отчеты начинаются с титульного листа. Все последующие листы, текстового документа должны иметь рамку, выполненную в цвет текста. Рамку наносят сплошной основной линией

(8=0,5...0,8 мм) на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от остальных границ формата.

Текстовые документы выполняются рукописным способом на писчей бумаге на одной стороне листа формата А4 (297x210) с высотой букв не менее 2,5 мм. Буквы и цифры необходимо писать четко, пастой или чернилами одного цвета (черной, синей, фиолетовой).

Все листы нумеруются сквозной нумерацией. Титульный лист входит в количество листов. На всех последующих листах нумерация проставляется в микро штампе (10x 15 мм).

Текст располагается внутри рамки с соблюдением расстояний:

- в начале строки не менее 5 мм;
- в конце строки не менее 3 мм;
- от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм;
- новый абзац начинают, отступая 15 мм от границы текста;
- между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 15 мм.

Отчет к лабораторной работе разбивается на пункты, которые обозначаются арабскими цифрами. Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые нумеруются в пределах каждого пункта, например: 1.2., 1.3., 1.4.

Цифровые материалы, помещаемые в отчете, оформляются в виде таблиц. Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись "Таблица" с указанием ее порядкового номера. Каждая лабораторная работа начинается с нового листа (страницы).

Типовая инструкция по охране труда для студентов

1. Будьте внимательны и дисциплинированы
2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения преподавателя.
3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
4. Перед выполнением работы необходимо внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.
5. Для предотвращения падения при проведении опытов, стеклянные сосуды (пробирки, колбы) осторожно закрепляйте в лапке штатива.
6. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов. При работе с приборами из стекла соблюдайте особую осторожность. Не вынимайте термометры из пробирок с затвердевшим веществом.
7. Следите за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях. Не прикасайтесь и не наклоняйтесь (особенно с неубранными волосами) к вращающимся частям машин.
8. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений.
9. При сборке электрической цепи избегайте пересечения проводов, запрещается пользоваться проводниками с изношенной изоляцией и выключателями открытого типа (при напряжении выше 42 В).
10. Источник тока в электрической цепи подключайте в последнюю очередь. Собранную цепь включайте только после проверки и с разрешения преподавателя, наличие напряжения в цепи можно проверять только приборами или указателями напряжения.
11. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением элементам цепей, лишенным изоляции. Не производите подключенных к току в цепях и смену предохранителей до отключения источника электропитания.
12. Следите за тем, чтобы во время работы случайно не коснуться вращающихся частей электрических машин до полной остановки якоря или ротора машины.
13. Не прикасайтесь к корпусам стационарного электрооборудования, к зажимам отключенных конденсаторов.
14. Пользуйтесь инструментами с изолирующими ручками.
15. По окончании работы отключите источник электропитания, после чего разберите электрическую цепь.
16. Не оставляйте рабочего места без разрешения преподавателя.

17. Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник электропитания, сообщите об этом преподавателю.

18. Для присоединения потребителей к сети пользуйтесь штепсельными соединениями.

19. При ремонте и работе электроприборов пользуйтесь розетками, гнездами, зажимами, выключателями с не выступающими контактными поверхностями

Для успешной подготовки к практическим и лабораторным занятиям студенту необходима предварительная самостоятельная работа по теме планируемого занятия: работа над конспектом, учебником, учебным пособием, интернет -ресурсами, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

В ходе изучения ПМ предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа в объеме 678 часов.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитие исследовательских умений;
- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически - на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса студентов о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студента по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют студенту восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

5.1. Технологическая карта лабораторных и практических работ

№ занятия	Тема лабораторной/практической работы	Кол. часов	задание
	МДК 01.01. Основы горного дела	48	
	Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив	6	
	Практические занятия		
24	Расчет вентиляции тупиковой выработки	2	По заданным параметрам количества ВВ, длины выработки, применяемому трубопроводу и применяемой технике рассчитать требуемое количество воздуха для проветривания горной выработки
29	Расчет необходимого количества воздуха для проветривания очистного блока, горизонта, рудника.	2	Расход воздуха для проветривания блока в целом подсчитывается суммированием и сведением в таблицу расчетных данных всех видов работ (проходка, выпуск руды, откатка и пр.) с учетом утечек и резерва воздуха.
37	Расчет проходческого водоотлива	2	По заданным параметрам водопритока, глубины заложения выработки и высоты всасывания рассчитать водоотлив при проходке выработки
	Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.	4	
	Практические занятия		
41	Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности	2	По технологической производительности ППМ, расстояния транспортирования к месту выгрузки-погрузки породы и объему емкости транспортного средства выбрать и рассчитать производительность погрузочно-транспортной машины
43	Эксплуатационный расчет самоходных машин.	2	По заданным параметрам емкости ковша, расстояний до места погрузки и места разгрузки породы рассчитать эксплуатационную производительность самоходной машины
	Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.	22	
	Практические занятия		
51	Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок.	2	По заданным геологическим параметрам выбрать форму поперечного сечения выработки и по применяемому оборудованию и безопасным расстояниям согласно ПБ при ведении горных работ рассчитать размеры поперечного сечения горной выработки
55	Оценка напряженного состояния горных пород на контуре и расчет устойчивости незакрепленной выработки.	2	По значениям напряжений на контуре горной выработки рассчитать устойчивость незакрепленной выработки
64	Расчет параметров устойчивости пород и выбор крепи.	2	По параметру устойчивости пород определить возможные виды крепи горной выработки
75	Деревянная крепь, ее виды и элементы. Расчет деревянной крепи	2	По устойчивости кровли и боков выработки, плотности пород и коэффициента внутреннего трения пород, размерам выработки – рассчитать параметры деревянной крепи
77	Расчет анкерной крепи.	2	По геологическим характеристикам горного массива, размерам поперечного сечения горной выработки и несущей способности железобетонного или сталеполимерного анкера рассчитать параметры крепи
81	Расчет врубов	2	По заданным параметрам: геологическим, площади поперечного сечения произвести расчет врубов

83	Расчет паспорта БВР	4	По заданным параметрам: геологическим, площади поперечного сечения, длине выработки, скорости ее проведения, удельному расходу ВВ – рассчитать и составить паспорт буровзрывных работ
88	Определение продолжительности операций проходческого цикла	2	По заданным параметрам проходки горной выработки определить продолжительность проходческого цикла по всем операциям
90	Разработка паспорта крепления	2	По заданным параметрам: Разработать Паспорт крепления
91	Построение графика организации труда и выходов рабочих.	2	По параметрам продолжительности проходческого цикла по всем операциям построить циклограмму
	Тема 1.8. Управление состоянием горного массива	6	
	Практические занятия		
111	Методы расчета целиков при различных условиях рудных тел	2	По заданным параметрам рассчитать целики
113	Расчет устойчивости камер	4	По заданным параметрам произвести расчет устойчивости камер
	Тема 1.10. Взрывчатые вещества и средства их инициирования.	4	
	Практические занятия		
120	Расчет кислородного баланса	2	Согласно задания, определить по формуле ВВ кислородный баланс
123	Расчет газов	2	Согласно задания, произвести расчет газов
	Тема 1.11. Взрывные работы.	6	
	Практические занятия		
142	Расчет параметров взрывных работ для забоев с двумя открытыми поверхностями	2	Согласно задания: длина заходки, ширина заходки, крепость пород рассчитать параметры взрывных работ
144	Расчет паспорта БВР при проходке вертикальных выработок.	2	Согласно задания, произвести расчет паспорта БВР
145	Расчет паспорта БВР при проходке горизонтальных выработок.	2	Согласно задания, произвести расчет паспорта БВР
	МДК 01.02. Основы маркшейдерского дела	40	
	Тема 2.1. Геодезия и маркшейдерское дело	40	
	Лабораторные работы	6	
7	Установка теодолита по уровню в горизонтальное положение. Центрирование теодолита над точкой и под точкой.	2	Установить треногу над точкой и отцентрировать по нитяному отвесу. Отцентрировать оптическим отвесом. Установить на треногу теодолит и с помощью подъемных винтов привести его в горизонтальное положение по цилиндрическому уровню. Если после установки теодолита в горизонтальное положение центрировка собьется, центрирование повторяют
10	Измерение горизонтальных и вертикальных углов оптическим теодолитом.	2	После установки отцентрированного теодолита в горизонтальное положение приступают к измерению горизонтальных и вертикальных углов. Наводят вертикальную сетку нитей на первую точку и берут отсчет по шкале горизонтального круга, затем наводят трубу теодолита на вторую точку и тоже берут отсчет. Разность отсчетов даст горизонтальный угол. Аналогично измеряют вертикальный угол, но используют горизонтальную сетку нитей.

22	Установка нивелира по уровню. Взятие отсчетов по рейке. Передача отметки на точку.	2	Установить на треногу нивелир и с помощью подъемных винтов привести его в горизонтальное положение по цилиндрическому уровню. Нивелирную рейку установить на точку и по средней горизонтальной нити сетки нитей взять отсчет по черной стороне рейки, а затем по красной стороне. На всех последующих точках отсчеты берут также.
	Практические занятия	34	
4	Работа с масштабной линейкой. Работа с таблицами тригонометрических функций.	2	С помощью масштабной линейки масштаба 1: 500 определить длины сторон замкнутого теодолитного хода и вычислить периметр хода. По заданному углу по таблицам определить тригонометрические функции. По заданной тригонометрической функции по таблицам определить угол.
13	Решение прямой геодезической задачи.	2	Вычислить координаты второй точки, если известны координаты первой точки, дирекционный угол стороны и расстояние между точками. Результаты вычислений оформить в рабочей тетради
14	Решение обратной геодезической задачи.	4	Вычислить дирекционный угол стороны и расстояние между двумя точками, если известны координаты этих точек. Результаты вычислений оформить в рабочей тетради
17	Вычисление координат теодолитного хода.	6	По измеренным углам и длинам сторон заданным в таблице вычислить координаты точек замкнутого теодолитного хода
18	Нанесение точек теодолитного хода по координатам на план.	2	По координатам точек, полученных в предыдущей практической работе, нанести точки на план масштаба 1: 1000
24	Вычисление высотных отметок точек нивелирного хода.	4	Вычислить допустимую невязку для замкнутого нивелирного хода 4 класса длиной 500 м, по формуле вычислить поправку, рассчитать уравниваемые превышения и абсолютные высотные отметки точек хода.
25	Построение профиля по результатам нивелирования.	2	По вычисленным, в предыдущей практической работе, абсолютным отметкам точек построить профиль в выбранном масштабе. Профиль оформить на миллиметровой бумаге
30	Расчет задания реперов горизонтальной выработке.	2	По данным в таблице проектным отметкам подошвы выполнить расчет реперов в горизонтальной горной выработке на 1,5 от проектной подошвы, расстояние между первой и второй парами реперов 3, 0 м
31	Расчет задания реперов наклонной выработке.	2	По данным в таблице проектным отметкам подошвы выполнить расчет реперов в горных выработках на 1,5 от проектной подошвы, уклон выработки 0,005 расстояние между первой и второй парами реперов 3,0 м
33	Расчет задания направления горной выработке в горизонтальной плоскости.	2	По данным в таблице координатам оси проектной выработки, дирекционному углу исходной стороны и координатам одной из имеющихся точек выполнить расчет направления для начала проходки выработки
34	Расчет задания направления выработкам на закруглении.	4	По заданным в таблице координатам, дирекционному углу и исходному проектному радиусу и углу кривой, выполнить вычисление элементов кривой, после чего посчитать теодолитный ход сначала по радиусам и потом по хордам, сравнить полученные результаты
35	Нанесение точек элементов кривой по координатам на план и разбивка хорд способом перпендикуляров с определением домеров.	2	В масштабе 1:50 или 1:100 по координатам нанести проектные точки кривой на план и соединить их хордами; разбить каждую хорду через 1м и в каждой точке восстановить перпендикуляры от хорды до стенок проектной выработки; линейкой измерить и подписать домеры до

			левой и правой стенки выработки
	МДК 01.03. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом	32	
	Тема 3.1. Подземная разработка месторождений	32	
	Практические занятия		
7	Планирование и расчет потерь руды при составлении проекта отработки блока	2	Согласно параметров для расчета: содержание полезного компонента, количества руды произвести расчет потерь руды
8	Планирование и расчет разубоживания руды при составлении проекта отработки блока	2	Согласно параметров для расчета: содержание полезного компонента, количества руды произвести расчет разубоживания
21	Основные расчеты при выборе способа вскрытия месторождения	2	Согласно годовой производительности рудника, продолжительности строительства рудника, периода проведения капитальных затрат произвести расчет выбора способа вскрытия месторождения
22	Основные расчеты при выборе способа подготовки основного горизонта	2	Согласно горно-геологической характеристики, мощности, угла падения рудного тела произвести расчет выбора способа подготовки основного горизонта
23	Разработка проектов для организации работ при проведении подготовительно-нарезных выработок блока	2	Согласно индивидуального задания: длины сечения выработки, мощности рудного тела разработать проект для организации работ при проведении выработок
31-33	Расчет размеров камер и целиков, расчет размеров обрушаемых участков	6	Согласно исходных данных для расчета произвести расчет размеров камер и целиков, расчет размеров обрушаемых участков
34	Расчет параметров шпуровой отбойки	2	Произвести расчет параметров шпуровой отбойки согласно исходных данных
35	Расчет параметров скважинной отбойки	2	Произвести расчет параметров скважинной отбойки согласно исходных данных
54	Выбор системы разработки	2	Согласно индивидуального задания сравнить и выбрать систему разработки
55	Определение показатели подготовительно-нарезных работ	2	Выполнить расчет показателей подготовительно-нарезных работ по представленным исходным данным
56	Определение запасов руды в блоке	2	Подсчитать запасы руды в блоке
57	Расчет технологических процессов очистной выемки	2	Согласно задания произвести расчет рабочих операций очистной выемки
58	Составление календарного плана подготовки и отработки блока	2	Составить календарный план подготовки и отработки блока согласно выданного задания
59	Оформление графических материалов	2	Оформить графический материал к выданному заданию
	МДК 01.04. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов	100	
	Тема 4.1. Горная механика		
	Лабораторные работы		
1	Определение производительности и напора вентилятора.	2	Определить производительность и напор вентилятора по заданным условиям
	Практические занятия		
2	Расчет производительности вентилятора главного (местного) проветривания.	2	Рассчитать производительность и давления вентилятора главного проветривания

3	Расчет производительности компрессора.	2	Рассчитать производительность компрессора и выбрать оборудование.
4	Выбор диаметра трубопровода для воздухопроводной сети.	2	Выполнить расчет и выбрать трубопровод для воздухопроводной сети
5	Расчет подъемной установки.	2	Выполнить расчеты и выбрать оборудование для подземной установки
6	Построение и расчет диаграмм скорости, усилий и мощностей	2	Выполнить расчеты нагрузок, скоростей и ускорений и построить диаграмму
7	Расчет шахтного водоотлива. Выбор основного и вспомогательного оборудования.	2	Рассчитать параметры водоотлива и выбрать основное и вспомогательное оборудование главной водоотливной установки.
Тема 4.2. Рудничный транспорт			
Практические занятия			
8	Расчет локомотивной откатки.	2	Произвести расчет параметров локомотивной откатки в условиях подземного рудника
9	Расчет ленточного конвейера для конкретных условий горного предприятия	2	Рассчитать параметры и выбрать ленточный конвейер для условий горного предприятия по вариантам
10	Расчет гидро- (пнеumo)- транспорта	2	Расчёт гидроцилиндров
11	Изучение механического оборудования локомотивов	2	Изучить компоновки механической части, ручной тормозной системы, подвески, редуктора локомотива
12	Изучение конструкций исполнительных органов, механизмов подъема, ходовой части. Изучение кинематических, гидравлических, пневматических схем. Управление погрузочной машиной.	2	Назначение ковшей, пневмо- и гидроцилиндров, манипулятора, изучение типов применяемых редукторов; чтение кинематических, гидравлических, пневматических схем.
13	Расчет канатной откатки.	2	Расчёт параметров откатки: объёма вагонетки, длины и системы натяжения каната, мощности электродвигателя; выбор электродвигателя, каната.
Тема 4.3. Горные машины и комплексы			
Практические занятия			
14	Изучение конструкции перфораторов.	2	Сделать расчет: силы действия на поршень при рабочем ходе и при холостом, ускорения поршня при рабочем ходе, длительность рабочего хода и холостого, продолжительность рабочего цикла, число ударов поршня в минуту, энергия одиночного удара поршня, мощность перфоратора на поршень, крутящий момент, угол поворота бура после каждого удара, частота вращения, сила подачи перфоратора в забой, амплитуда вибрации, средняя скорость бурения
15	Изучение конструкции шахтного бурового станка.	2	Изучить конструкцию ходовой части, манипулятора, податчик, перфоратор, пульт управления бурения гидравлический бак, компрессор, водяной насос,

			гидродамкраты, защитный предохранительный навес, кабельный бараб
16	Изучение конструкции погрузочно-доставочных машин.	2	Изучить конструкцию электрической и пневматической системы, раму, управлением ковшом, перемещение машины
17	Определение основных параметров режима бурения и производительности бурового станка СБШ –250 МН.	2	Изучить устройство редуктора с пневмо захватом, пневмо систему и электро систему, электродвигатель
18	Изучение конструкции оборудования проходческого комплекса шахтных стволов КС-2У/40	2	Изучение конструкции электро, гидро систем, очистки выхлопных газов(если ДВС), барабана
19	Изучение конструкции машины для торкретирования горных выработок Спреймик (Тамрок, Финляндия).	2	Изучить конструкцию ходовой части, манипулятора, гидро, пневмо, электро систем, насосов, ДВС, системы пожаротушения, воздушный компрессор
20	Изучение конструкции машины для постановки анкерной крепи РОБОЛТ г –495 (Тамрок, Финляндия).	2	Изучить конструкцию ходовой части, манипулятора, гидро пневмо электро системы, пульт управления, защитный предохранительный навес
	Тема 4.4. Привод горных машин		
	Лабораторные работы		
21.	Изучение устройства и принципа действия двигателя постоянного тока	2	Начертить эскиз конструкции ДПТ с обозначением конструктивных элементов и дать описание принципа его действия
22.	Изучение устройства и принципа действия генераторов	2	Снять рабочие характеристики генератора постоянного тока. Выполнить расчет параметров генератора постоянного тока.
23.	Определение параметров трансформатора	2	Снять характеристики трансформатора в режиме холостого хода и короткого замыкания
24.	Снятие скоростной и механической характеристики гидромотора.	2	Снять механические и скоростную характеристики гидромотора
25.	Снятие расходной и регулировочной характеристики гидронасоса	2	Снять расходную и регулировочную характеристики гидронасоса
26.	Изучение гидравлических схем погрузочно-доставочных машин.	2	Начертить гидравлическую схему погрузочно-доставочных машин и дать описание принципа действия
27.	Изучение конструкций контрольно регулирующей и распределительной аппаратуры пневмопривода горных машин	2	Начертить гидравлическую схему контрольно регулирующей и распределительной аппаратуры пневмопривода горных машин и дать описание принципа действия
	Практические занятия		
28.	Расчет и построение механической и электромеханической характеристик асинхронного двигателя	2	Рассчитать параметры и построить механическую характеристику АДК по результатам расчета
29.	Определение мощности и выбор мощности асинхронного двигателя	2	Рассчитать мощность и выбрать эл двигатель для заданных условий
30.	Расчет параметров обмотки якоря машины постоянного тока	2	Рассчитать количество витков и сечение провода для якорной обмотки ДПТ
31.	Расчет параметров обмотки статора бесколлекторной машины переменного тока	2	Выбрать марку обмоточного провода его сечение и количество проводников в пазу для работы на новой частоте вращения

	Тема 4.5. Электрооборудование и электроснабжение горных организаций		
	Лабораторные работы		
32.	Определение вида исполнения электрического оборудования.	2	Определить вид исполнения электрического оборудования по выданным объектам
33.	Изучение конструкции УЗО (устройства защитного отключения).	2	Ознакомиться с конструкцией и принципом действия УЗО
34.	Изучение электрооборудования пусковых аппаратов АПШ и АПР.	2	Ознакомиться с конструкцией и принципом действия пусковых аппаратов
	Практические занятия		
35.	Выбор пускателей прямого пуска.	2	Выбрать пускатели прямого пуска
36.	Расчет мощности и выбор силовых трансформаторов УПП.	2	Расчитать мощность и выбрать силовые трансформаторы УПП
37.	Расчет сечения и выбор кабеля для питания самоходной машины.	2	Расчитать нагрузки и выбрать сечение кабеля самоходной машины
38.	Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения для питания УПП.	2	Расчитать сечение и выбрать кабель для питания УПП
39.	Выбор кабеля для питания карьерного экскаватора.	2	Выбрать кабель для питания карьерного экскаватора
40.	Выбор кабеля для питания бурового станка и КТП в карьере.	2	Выбрать кабель для питания бурового станка
41.	Анализ и проектирование схемы электроснабжения горного участка	2	Составить детали схемы электроснабжения подземного горного участка
42.	Расчет мощности и выбор силовых трансформаторов цеховой ТП.	2	Расчитать мощность и выбрать трансформаторы ТП
43.	Составление плана расположения оборудования и схемы КТП.	2	Составить план расположения оборудования КТП
	Тема 4.6. Автоматизация производственных процессов горных предприятий		
	Лабораторные работы		
44.	Изучение конструкции контактных датчиков	2	Классификация датчиков сигнала, устройство и принцип работы датчика, основные параметры и характеристики датчиков
45.	Изучение конструкции и испытание датчиков температуры	2	Изучение устройства, назначения, принципа действия датчиков температуры, чтение и составление схем контроля температуры
46.	Изучение конструкции и испытание датчиков скорости.	2	Устройство, принцип действия, сфера применения датчиков скорости. Практическое испытание датчиков скорости.
47.	Изучение конструкции и испытание реле времени	2	Общие сведения, сфера применения, устройство реле времени. Практическое испытание реле времени.
48.	Изучение работы аппаратуры управления стрелочным переводом.	2	Ознакомление с принципом действия, назначением и устройством аппаратуры управления стрелочным переводом
49.	Изучение конструкции и исследование работы аппаратуры автоматизации водоотливных	2	Общие сведения, назначение и устройство аппаратов автоматизации водоотливных установок. Исследование работы водоотливных установок.

	установок		
50.	Аппаратура автоматизации калориферных установок АКУ-3	2	Структурные схемы аппаратуры АКУ, изучение аппаратуры автоматизации калориферных установок.
	МДК 01.05. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом	34	
	Тема 5.1. Технологические процессы открытых горных работ	8	
	Практические занятия		
13	Расчет производительности экскаваторов	4	По заданным параметрам емкости ковша произвести расчет производительности экскаваторов по вариантам
14	Расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной способности дорог.	4	По заданным параметрам карьерного автотранспорта произвести расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной способности автодорог по вариантам
	Тема 5.2. Технология открытых горных работ	10	
	Практические занятия		
34	Расчет параметров взрывных работ при открытой разработке	2	По заданным условиям плотности пород произвести расчет параметров взрывных работ по вариантам
35	Расчет коэффициентов вскрыши	2	По заданным условиям вскрышных работ произвести расчет коэффициентов вскрыши по вариантам
36	Расчет параметров вскрывающих выработок	2	По заданным условиям произвести расчет параметров вскрывающих выработок по вариантам
37	Расчет параметров отвалообразования	2	По заданному проекту отвала произвести расчет параметров отвалообразования по вариантам
38	Расчет выброса, рыхления и камуфлета.	2	По заданным параметрам произвести расчет выброса рыхления и камуфлета по вариантам
	Тема 5.3.. Технология и организация взрывных работ на открытых работах	16	
	Практические занятия		
54	Определение границ опасной зоны. Охрана места подготовки и проведения взрыва.	2	По заданным параметрам массового взрыва определить границы опасной зоны по вариантам
55	Определение интервалов замедления при взрывании на выброс и при короткозамедленном взрывании.	2	По заданным условиям массового взрыва определить интервалы замедления при взрывании на выброс при короткозамедленном взрывании по вариантам
56	Расчет параметров скважинных зарядов на уступе	2	По заданным условиям массового взрыва произвести расчет параметров скважинных зарядов на уступе по вариантам
57	Расчет параметров скважинной отбойки на карьерах	2	По заданным параметрам уступа произвести расчет параметров скважинной отбойки на карьерах по вариантам
58	Расчет параметров и показателей проходки траншеи. Расчет размеров и объемов капитальных и разрезных траншей	2	По заданным условиям проходки траншеи произвести расчет параметров и показателей проходки траншеи по вариантам
59	Расчет производительности горного оборудования	2	По заданным условиям блока произвести расчет производительности горного оборудования по вариантам

60	Расчет параметров рабочей площадки уступа	2	По заданным условиям блока рассчитать параметры рабочей площадки уступа по вариантам
61	Расчет объемов вскрышных и добычных работ на участке, определение коэффициента вскрыши	2	По заданным условиям блока произвести расчет объемов вскрышных и добычных работ по вариантам
	МДК 01.06. Горное давление.	10	
	Тема 3.1. Напряженное состояние горных пород.	4	
	Практические занятия		
7	Расчет горного давления в горизонтальных горных выработках	2	Определить по Слесареву величину горного давления на горизонтальную выработку, пройденную на глубине Н от поверхности, если известен коэф. крепости, объемный вес пород и угол внутреннего трения.
7	Расчет горного давления в вертикальных горных выработках	2	Вертикальная шахта пересекает породы, указанные в таблице, начиная сверху. Определить величину горного давления для каждого участка.
	Тема 3.2. Управление горным давлением.	6	
	Практические занятия		
18	Построение временных предохранительных целиков для заданных охраняемых объектов	4	Выполнить построение временного охранного целика для объекта, расположенного в подземном руднике в масштабе 1:500 на миллиметровке А4
20	Расчет толщины предохранительной породной (рудной) подушки.	2	Выполнить расчет min необходимой толщины предохранительной породной подушки для системы разработки с обрушением покрывающих пород.

5.2.Задания для внеаудиторной (домашней) самостоятельной работы

Номер, наименование разделов, тем	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Задания для внеаудиторной самостоятельной работы	Примерный объем времени на выполнение, в час.
Раздел 1 ПМ 01. Основы горного дела			
МДК 01.01. Основы горного дела			192
Тема 1.1. История горного дела			4
	Подготовка докладов по истории горного дела	Найти в интернете примеры развития добычи полезных ископаемых от первых упоминаний в истории до наших дней	4
Тема 1.2. Основные понятия и термины горных работ			6
	Подготовка сообщений о горнодобывающих предприятиях Мурманской области	Найти в интернете и печатных изданиях информацию по горнодобывающим предприятиям Мурманской области	4
	Поиск материалов в интернете о современном оборудовании для подземных горных работ	Найти в интернете материалы о современном оборудовании для подземных горных работ	2
Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив			10
	Сообщение на тему «Выброс метана на шахтах России»	Составить сообщение с данными по последствиям выбросов метана на шахтах России	2
	Составление конспекта по описанию оборудования для проветривания горных выработок	Описать характеристики вентиляторов местного и общешахтного проветривания, условия их применения, типы воздухопроводов	2
	Нарисовать схемы проветривания тупиковых выработок	Нарисовать три схемы проветривания тупиковых выработок	2
	Выполнить зарисовки деталей для шахтных светильников	Зарисовать и пояснить детали светильников	2
	Чтение и пояснение схем проходческих насосов	Составить схему проходческого насоса со сносками и пояснениями	2
Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.			14

	Чтение и пояснение схем горных машин и механизмов	Найти и скопировать в интернете схемы проходческого оборудования	2
	Составление таблицы сравнительных характеристик погрузочно-транспортных машин	Найти в интернете и составить таблицы технических характеристик современных ПДМ	2
	Составление таблицы классификации самоходных транспортных машин	Найти в интернете и составить таблицы технических характеристик современных транспортных машин	2
	Выполнить чертеж «Устройство рельсового пути»	Начертить схему устройства рельсового пути в поперечном сечении горной выработки	4
	Подготовка чертежа со схемами обмена вагонеток	Нарисовать чертеж «Схема обмена вагонеток»	4
Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.			42
	Зарисовать типовые сечения горных выработок	Найти в печатных источниках и зарисовать типовые сечения горизонтальных и вертикальных горных выработок	2
	Сбор материала и описание сортов крепежного леса	Найти в интернете и составить таблицу с характеристиками сортов крепежного леса	2
	Доклад на тему «Металл как крепежный материал»	Найти материалы в печатных интернет ресурсах и подготовить доклад на тему «Металл как крепежный материал»	2
	Самостоятельная работа «Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок»	В зависимости от геологических условий, сечения и скорости проходки горной выработки выбрать способ и комплект проходческого оборудования для проходки горизонтальных и наклонных горных выработок	4
	Самостоятельная работа «Выбор комплекса проходческого оборудования»	Определить для каких условий выбирается определенный комплект проходческого оборудования	4
	Самостоятельная работа «Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения вертикальных выработок.»	В зависимости от геологических условий, сечения и скорости проходки горной выработки выбрать способ и комплект проходческого оборудования для проходки вертикальной горной выработки	4
	Подготовить презентацию на тему «Анкерная крепь на рудниках АО «Апатит»	Найти материалы в интернет ресурсах и выполнить презентацию на тему: «Анкерная крепь на Расвумчоррском и Кировском рудниках АО «Апатит»	4

	Самостоятельная работа «Выбор технологической схемы проведения вертикальных горных выработок»	Найти материалы в учебной литературе и сравнить способы проходки восстающих , указать достоинства и недостатки каждого способа	4
	Составление таблицы «Основные типы врубов и условия их применения»	Найти материалы в учебной литературе и составить таблицы типов врубов при проходке горных выработок для различных условий	4
	Построение графика по организации труда	Построить график организации проходческого цикла с основными и вспомогательными операциями	4
	Презентация на тему «Способы проведения горных выработок»	Найти материалы в интернет ресурсах и выполнить презентацию на тему: «Способы проведения горных выработок»	4
	Сообщение на тему: «Подземные сооружения»	Найти материалы в печатных и интернет ресурсах и подготовить доклад на тему«Подземные сооружения»	4
Тема 1.6. Основы переработки и обогащения полезных ископаемых.			4
	Презентация на тему «Дробилки»	Найти материалы в интернет ресурсах и выполнить презентацию на тему: «Дробилки в процессе обогащения полезных скопаемых»	4
Тема 1.7. Основы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых			8
	Сообщение на тему «Обогащительные фабрики ОАО «Апатит»	Подготовить сообщение на тему : АНОФ-2 и АНОФ-3	4
	Доклад на тему «Две версии происхождения нефти»	Найти материалы в интернет ресурсах и подготовить доклад на тему «Две версии происхождения нефти»	4
Тема 1.8. Управление состоянием горного массива			12
	Доклад на тему «Динамические проявления горного давления»	Найти материалы в интернет ресурсах и подготовить доклад на тему «Динамические проявления горного давления»	4
	Подготовить сообщение на тему «Аварии на рудниках, произошедшие в результате проявления горного давления»	Найти материалы в печатных и интернет ресурсах и подготовить доклад на тему «Аварии на рудниках, произошедшие в результате проявления горного давления»	4
	Пример рудников, ведущих отработку комбинированным	Найти материалы в печатных и интернет ресурсах и подготовить доклад а тему « Примеры комбинированной система отработки	4

	способом на рудниках Кировско-Апатитского района	месторождений на рудниках АО «Апатит» и «СЗФК» с рассмотрением методов отработки контакта карьера с подземным рудником	
Тема 1.10. Взрывчатые вещества и средства их инициирования.			38
	Реферат Зарубежный опыт применения взрывчатых веществ	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Зарубежный опыт применения взрывчатых веществ	4
	Подготовка к практическому занятию	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Расчет кислородного баланса»	4
	Самостоятельная работа расчет по вариантам кислородного баланса для тротила, гексогена	Используя конспект, дополнительную литературу, произвести расчет по вариантам кислородного баланса	6
	Реферат Взрывы метана в зарубежных странах	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Взрывы метана в зарубежных странах	4
	Подготовка к практическому занятию	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Расчет газов»	4
	Реферат Взрывы метана в России	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Взрывы метана в России	4
	Доклад Зарубежный опыт применения эмульсионных взрывчатых веществ	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить доклад на тему- Зарубежный опыт применения эмульсионных взрывчатых веществ	6
	Подготовка к тесту	Используя конспект и дополнительную литературу подготовиться к тесту по теме: взрывчатые вещества и средства их инициирования	6
Тема 1.11. Взрывные работы.			54
	Подготовка к практическому занятию	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Особенности расчета параметров взрывных работ для забоев с двумя открытыми поверхностями»	4
	Домашнее задание расчет параметров БВР для горизонтальных выработок	Используя конспект, дополнительную литературу, произвести расчет по вариантам БВР для горизонтальной горной выработки	6
	Домашнее задание расчет параметров БВР для вертикальных выработок	Используя конспект, дополнительную литературу, произвести расчет по вариантам БВР для вертикальной горной выработки	6
	Подготовка к практическому занятию	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к	4

	занятию	практической работе по теме «Расчет паспорта БВР при проходке горизонтальных выработок»	
	Реферат «Ликвидация отказов на подземных горных работах»	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- «Ликвидация отказов на подземных горных работах»	6
	Доклад «Взрывные работы в стесненных условиях и при реконструкции предприятий»	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить доклад на тему- «Взрывные работы в стесненных условиях и при реконструкции предприятий»	6
	Реферат Взрывные работы в транспортном строительстве.	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Взрывные работы в транспортном строительстве.	6
	Реферат Электрофизические методы разрушения горных пород	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Электрофизические методы разрушения горных пород	6
	Реферат Ликвидация отказов на открытых горных работах	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Ликвидация отказов на открытых горных работах	4
	Подготовка тесту	Используя конспект и дополнительную литературу подготовиться к тесту по теме: взрывные работы	6
Раздел 2 ПМ 01. Основы маркшейдерского дела			
МДК 01.02. Основы маркшейдерского дела			
Тема 2.1. Геодезия и маркшейдерское дело			
	Подготовиться к практической работе № 1. Работа с масштабной линейкой и таблицами тригонометрических функций	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. Для любого произвольно взятого угла определить основные тригонометрические функции по таблицам И. Петерса с применением интерполирования и результаты записать в тетрадь	2
	Работа с конспектом	Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1. Что означает ориентировать линию? 2. Дать определение азимута и дирекционного угла 3. Написать в тетради формулы, отражающие связь измеренных и дирекционных углов	2
	Работа с конспектом	Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:	2

		<p>1. При каких условиях применяется решение прямой геодезической задачи?</p> <p>2. При каких условиях применяется решение обратной геодезической задачи?</p> <p>3. Для чего нужны прямая и обратная геодезические задачи?</p>	
Подготовиться к практической работе № 2 Решение прямой геодезической задачи	<p>1. Изучить методические указания к практической работе.</p> <p>2. В тетради изложить последовательность выполнения работы.</p> <p>3. В тетрадь записать формулы, применяемые для решения ПГЗ</p>	2	
Подготовиться к практической работе № 3. Решение обратной геодезической задачи	<p>1. Изучить методические указания к практической работе.</p> <p>2. В тетради изложить последовательность выполнения работы</p> <p>3. Записать в тетрадь формулы, используемые при решении ОГЗ</p>	2	
Работа с конспектом	<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <p>1. Что такое угловая невязка и как она вычисляется?</p> <p>2. Записать в тетрадь формулы приращений координат</p> <p>3. Как вычислить координаты точек теодолитного хода?</p>	2	
Подготовиться к практической работе № 4. Вычисление координат точек теодолитного хода	<p>1. Изучить методические указания к практической работе.</p> <p>2. В тетради изложить последовательность выполнения работы</p> <p>3. Выписать формулы вычисления дирекционных углов, приращений координат, формулы вычисления координат точек</p>	2	
Подготовиться к практической работе № 5. Нанесение точек на план по координатам	<p>1. Изучить методические указания к практической работе .</p> <p>2. В тетради изложить последовательность выполнения работы</p> <p>3. Для масштаба плана 1: 1000 и 1: 500 записать в тетради сколько метров на местности содержится в 1 см плана</p>	2	
Работа с конспектом	<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <p>1. Что такое абсолютные и относительные высоты точек?</p> <p>2. Дать определение горизонталей и перечислить их свойства</p> <p>3. Что такое уклон линии и как он вычисляется?</p>	2	
Работа с конспектом	<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <p>1. Какое нивелирование называется простым?</p> <p>2. В каком случае необходимо сложное нивелирование?</p> <p>3. Дать понятие о государственной нивелирной сети?</p>	2	
Работа с конспектом	<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <p>1. Какой порядок определения высотных отметок точек?</p> <p>2. Что такое невязка нивелирного хода и как она вычисляется?</p>	2	

		3. Какие правила построения профиля?	
	Подготовиться к практической работе № 6. Вычисление высотных отметок точек нивелирного хода	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. Записать в тетрадь формулы: вычисления превышений точек, невязки, поправки и формулу вычисления высотных отметок точек	2
	Подготовиться к практической работе № 7. Построение профиля	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. Выписать в тетрадь, вычисленные в работе № 6 абсолютные отметки точек нивелирного хода, необходимые для построения профиля	2
	Работа с конспектом	Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1. С какой целью выполняется тахеометрическая съемка? 2. На чем основано тригонометрическое нивелирование? 3. Какие приборы используют для выполнения тахеометрической съемки и тригонометрического нивелирования?	2
	Работа с конспектом	Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1. Для чего нужны соединительные съемки? 2. Перечислить виды соединительных съемок? 3. Порядок передачи высотной отметки с поверхности в шахту?	2
	Работа с конспектом	Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1. С какой целью выполняют нивелирование горных выработок? 2. Как осуществляется контроль за проходкой горных выработок в вертикальной плоскости?	2
	Подготовиться к практической работе № 8. Расчет задания реперов горизонтальной выработке	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. В произвольной форме нарисовать эскиз к расчету реперов в горизонтальной выработке	2
	Подготовиться к практической работе № 9. Расчет задания реперов наклонной выработке	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. В произвольной форме нарисовать эскиз к расчету реперов в наклонной выработке	2
	Работа с конспектом	Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1. Можно ли пройти выработку в подземном руднике не имея направления? 2. Каким прибором задают направление горной выработке в	2

		горизонтальной плоскости? 3. Почему направление горной выработке следует задавать тремя точками?	
	Подготовиться к практической работе №10. Расчет задания направления горной выработке в горизонтальной плоскости	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. Начертить в тетради эскиз для расчета направления горной выработке	2
	Подготовиться к практической работе №11. Расчет задания направления горной выработке на закруглении по двум и трем хордам	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. В тетради вывести формулу для расчета длины хорды 4. Все элементы расчета кривой указать на эскизе.	2
	Подготовиться к практической работе №12. Нанесение точек элементов кривой на план по координатам и разбивка хорд способом перпендикуляров с определением домеров	1. Изучить методические указания к практической работе. 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы 3. Выписать в тетрадь из практической работы № 11 координаты точек элементов кривой, необходимых для построения плана	2
Раздел 3 ПМ 01. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом			
МДК 01.03. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом			
Тема 3.1. Подземная разработка месторождений			
	Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Оценка горно-геологических условий Апатитового месторождения	4
	Доклад	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить доклад на тему- Опробование руды на фабриках АО «Апатит»	4
	Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Опробование руды на рудниках АО «Апатит»	4
	Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Горно-графическая документация горной организации	4

Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему- Потери и разубоживание на рудниках АО «Апатит»	4
Подготовка к практическому занятию	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Расчет потерь руды»	4
Подготовка к практическому занятию	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Расчет разубоживания руды»	4
Доклад	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить доклад на тему- «Вскрытие Расвумчоррского рудника»	4
Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему-«Вскрытие ОКР»	4
Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему-«Расположение стволов на ОКР»	4
Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему-«Расположение стволов на Расвумчоррском руднике»	4
Доклад	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить доклад на тему- «Проходка восстающих на ОКР»	4
Подготовка к практической работе	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Основные способы вскрытия и подготовки месторождения»	4
Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему-«Применяемая техника на АО «Апатит»	4
Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему-«Выпуск и доставка руды»	4
Доклад	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить доклад на тему- «Технология и организация горных работ»	4
Домашнее задание	Согласно задания, по вариантам произвести расчет производительности горных машин и оборудования	2
Подготовка тесту	Используя конспект и дополнительную литературу подготовиться к тесту по теме: Вскрытие и подготовка месторождений, основные технологические процессы очистной выемки	2
Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему-«Классификация и условия применения горнотранспортного оборудования»	4
Реферат	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить реферат на тему-«Сплошные системы разработки»	4

	Подготовка к практической работе	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Определение показателей подготовительно-нарезных работ»	2
	Домашнее задание	Согласно задания, по вариантам, произвести расчет объемов подготовительных и добычных работ при подземной разработке	2
	Подготовка к практической работе	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к практической работе по теме «Составление календарного плана подготовки и отработки блока»	2
	Подготовка к тесту	Используя конспект, дополнительную литературу, подготовиться к тесту по теме «Технология добычи полезных ископаемых подземным способом»	2
Раздел 4 ПМ 01. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов			
МДК 01.04. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов			
Тема 4.1. Горная механика			
	Подготовить сообщение и конспект	Изучить характеристики и режимы работы турбомашин.	2
	Подготовка презентации	Изучить способы регулирования вентиляторов.	2
	Подготовить сообщение и конспект	Изучить особенности ТООР ВУ.	2
	Подготовить сообщение и конспект	Проработать ПБ по вентиляции горных предприятий.	2
	Подготовка к практической работе	Проработать гидравлический расчет трубопроводов.	2
	Конспект	Изучить особенности ТООР ШПУ.	4
Тема 4.2. Рудничный транспорт			
	Подготовить краткое сообщение	Поиск информации о типах питателей.	2
	Подготовить сообщение и конспект	Поиск информации об устройствах безопасности конвейерного транспорта.	2
	Выполнить сравнение	Сравнение преимуществ и недостатков ленточных и скребковых	2

		конвейеров.	
	Подготовить реферат	Изучение основных способов стыковки резиноканевых конвейерных лент.	2
	Выполнить схему	Изучение методов контроля толщины (износа) труб. Возможность применения на трубопроводном транспорте труб из полиэтилена.	2
	Выполнить презентацию	Поиск информации о применении трубопроводного транспорта на отечественных горных добычных предприятиях.	2
	Реферат	Изучение рельс: типы, виды, функции, размеры.	2
	Выполнить схему	Выполнение схемы стрелочных переводов и съездов горного участка.	2
	Подготовить краткое сообщение	Изучение конструкции контактных рудничных электровозов КТ 14 (К14М).	2
	Подготовить краткое сообщение	Изучение оснащения и оборудования электровозного ремонтного депо.	2
	Подготовить краткое сообщение	Способы применения канатной откатки в других отраслях.	2
	Подготовить презентацию	Изучение конструкции скреперной лебёдки ЛШС.	2
	Подготовить презентацию	Изучение современных средств для механизации погрузочно – разгрузочных работ.	2
	Подготовить презентацию	Знакомство с изготовителями карьерных самосвалов (БелАЗ, Caterpillar, Volvo и др.	2
	Составить схему	Выполнение схемы комбинированного транспорта.	2
Тема 4.3. Горные машины и комплексы			30
	Подготовить краткое сообщение	Горные выработки и их параметры при эксплуатации самоходного горного оборудования.	4
	Подготовить краткое сообщение	Технология проведения горных выработок с применением самоходных горных машин.	4
	Подготовить презентацию	Технология добычи руды с применением самоходного горного оборудования.	4
	Подготовить презентацию	Основные виды самоходного горного оборудования для подземных горных работ. Классификация.	4
	Подготовить презентацию	Электропривод горных машин.	2
	Подготовить схему	Подготовить схему работы парка наземного транспорта	4
	Реферат	Дизельный привод самоходных горных машин. Общее устройство,	4

		принцип действия дизельного двигателя.	
	Реферат	Требования правил безопасности к самоходным горным машинам с ДВС. Устройство систем газоочистки выхлопных газов.	4
Тема 4.4. Привод горных машин			38
	Подготовить презентацию	Пневматический привод горных машин. Классификация пневматических двигателей, технические характеристики.	2
	Подготовить презентацию	Аксиально-поршневые пневматические двигатели ДАР-5. ДАР-14, ДАР-30М. Технические данные , устройство, принцип действия, область применения.	2
	Реферат	Поршневые пневматические двигатели. Устройство и принцип действия пневмодвигателя П 2.5 Ф.	2
	Реферат	Ротационные пластинчатые пневматические двигатели.	2
	Подготовить конспект	Гидравлический привод горных машин. Классификация гидравлических двигателей и насосов. Технические характеристики.	2
	Подготовить конспект	Условные графические обозначения элементов пневматических и гидравлических схем.	2
	Подготовить краткое сообщение	Принцип действия гидравлических машин объемного действия и их основные параметры.	1
	Подготовить краткое сообщение	Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы, их устройство и принцип действия, область применения.	2
	Подготовить конспект	Радиально-поршневые насосы и гидромоторы, их устройство и принцип действия, область применения.	1
	Подготовить презентацию	Шестеренные насосы и гидромоторы, их устройство и принцип действия, область применения.	2
	Подготовить сообщение и конспект	Пластинчатые насосы и гидромоторы.	2
	Подготовить сообщение и конспект	Силовые гидравлические цилиндры.	2
	Подготовить конспект	Контрольная и регулирующая гидроаппаратура (предохранительные, распределительные, регулирующие устройства).	1
	Подготовка к практической работе	Вспомогательная гидроаппаратура (уплотнения, фильтры, гидроаккумуляторы, резервуары для жидкостей).	2
	Подготовить презентацию	Гидродинамические передачи. Устройство и принцип действия гидротрансформатора.	1
	Подготовить презентацию	Устройство и принцип действия гидромуфты.	2
	Подготовить сообщение и конспект	Гидравлические системы шахтных бурильных установок и станков Миниматик Г-205Л, СОЛО-1020. Скейлер ДГ-495, Роболт –495.	2

	Подготовить презентацию	Электропривод с однофазным асинхронным двигателем.	2
	Выполнить схему работы асинхронного двигателя	Электропривод с линейным асинхронным двигателем.	2
	Выполнить схему работы синхронного двигателя	Электроприводы с синхронным двигателем. Схемы включения. Статистические характеристики. Режимы работы.	2
	Подготовить презентацию	Синхронный двигатель как компенсатор реактивной мощности.	2
Тема 4.5. Электрооборудование и электроснабжение горных организаций			13
	Работа с интернет	Изучить воздействие тока на организм человека. Составить описание.	1
	Работа с литературой (14)	Начертить схемы электромагнитных реле. Дать краткую характеристику	2
	Работа с конспектом и литературой (14)	Повторить из курса Электротехники «Развитие КЗ»,	1
	Работа с конспектом и литературой (14)	Составить и решить задачу на выбор предохранителя	3
	Работа с литературой (14)	Выбрать тепловое реле	1
	Работа с литературой (14)	Выбрать автоматический выключатель	1
	Работа с литературой и (14)ИНТЕРНЕТ	Поиск информации о зарубежных аппаратах защиты	2
	Работа с литературой (14)	Законспектировать правила освобождения человека от действия электрического тока	1
	Работа с литературой (14)	Изучить схемы выпрямления (3 _x фаз.)	1
	Работа с Интернет-ресурсами	Самоходная техника на рудниках ОАО «Апатит» - работа с интернет-	1
Тема 4.6. Автоматизация производственных процессов горных предприятий			12
	Работа с Интернет-ресурсами	Изучение конструкции, принципиальных электрических схем, технологических характеристик аппаратуры (систем) автоматизации добычных комплексов (по указанию преподавателя).	2
	Подготовить сообщение и конспект	Изучение аппаратуры управления сигнальными огнями.	2

	Работа с литературой и конспектом	Изучение аппаратуры автоматизации калориферных и компрессорных установок.	4
	Работа с Интернет-ресурсами	Изучение и чтение электрических схем аппаратуры автоматизации водоотлива (по указанию преподавателя).	2
	Подготовить сообщение и конспект	Изучение схем автоматизации подъемных машин с различными приводами (по указанию преподавателя).	2
Раздел 5 ПМ 01. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом			
МДК 01.05. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом			56
Тема 5.1. Технологические процессы открытых горных работ			18
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему- Типы месторождений, разрабатываемые открытым способом	2
	Выполнить чертеж	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить чертеж на тему- Элементы карьера	2
	Составить таблицу	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить таблицу на тему- Основные параметры буровых станков	2
	Составить сравнительную характеристику	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить сравнительную характеристику на тему- Канатные и гидравлические ковшовые экскаваторы	2
	Составить таблицу	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить таблицу на тему Параметры карьерных автосамосвалов	2
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему: Отвалообразование пустых пород	4
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему Рекультивация нарушенных земель	4
Тема 5.2. Технология открытых горных работ			18
	Составить таблицу	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить таблицу на тему: Классификация систем разработки. Элементы, параметры и показатели систем разработки	4

	Составить сравнительную характеристику	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить сравнительную характеристику на тему: Сравнительная характеристика Бестранспортная и транспортная система разработки	2
	Составить сравнительную характеристику	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить сравнительную характеристику на тему: Сравнительная характеристика думпкаров	2
	Составить сравнительную характеристику	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить сравнительную характеристику на тему: Сравнительная характеристика добычи блочного камня	2
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему: Конструкция бортов карьера	2
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему: Перемещение карьерных грузов	6
Тема 5.3.. Технология и организация взрывных работ на открытых работах			20
	Составить сравнительную характеристику	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, составить сравнительную характеристику на тему: Степень дробления горных пород взрывом	4
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему: Короткозамедленное взрывание уступов	4
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему: Конструкция бортов карьера	4
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему- Технология и организация взрывных работ на карьере	4
	Презентация	Используя конспект, дополнительную литературу и интернет, подготовить презентацию на тему- Механизация взрывных работ на карьере	4
Раздел 6 ПМ 01. Горное давление.			
МДК 01.06. Горное давление.			28
Тема 3.1. Напряженное состояние горных пород.			12
	Работа с конспектом	Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1.Дать определение горного давления 2.Какой термин используется вместо термина горное давление, если в массиве нет горных выработок?	2

		3.В чем заключается оценка напряженного состояния массива?	
Работа с конспектом		Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1.Что понимают под устойчивостью горных пород? 2.От чего зависит величина коэффициента концентрации напряжений? 3.Что такое запас прочности горных пород?	2
Работа с конспектом		Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1.Назвать периоды состояния горных пород после проведения в их массиве горных выработок 2.Признаки проявления горного давления в горизонтальных горных выработках? 3.Что такое свод естественного равновесия?	2
Работа с конспектом		Используя конспект и дополнительную литературу, ответить на вопросы: 1.Изложить основные положения теории профессора М.М. Протодяконова 2.Изложить основные положения теории профессора В.Д. Слесарева 3.В чем заключается отличие этих теорий?	2
Работа с конспектом		Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1.В каких породах имеет место боковое давление на стенки выработки? 2.Какие методы определения величины горного давления на рудные целики? 3.От чего зависит горное давление в наклонной горной выработке?	2
Подготовиться к практической работе № 1. Решение задач по расчету горного давления в горных выработках		1. Изучить методические указания к практической работе [7] 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы. 3. Написать формулы определения горного давления в горизонтальных горных выработках 4. Написать формулы определения горного давления в вертикальных и наклонных горных выработках.	2

<p>Тема 3.2. Управление горным давлением.</p>		<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. От каких факторов зависит возникновение горных ударов? 2. Перечислить геологические и технологические факторы, влияющие на возникновение горных ударов 3. Описать механизм возникновения горных ударов 	<p>16 2</p>
		<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как классифицируются горные удары? 2. Каким образом изучают и прогнозируют горные удары? 	2
		<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Привести примеры проявления горного давления на рудниках ОАО «Апатит» 2. Каким образом выработки на рудниках ОАО «Апатит» приводятся в неудароопасное состояние? 	2
		<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить факторы, определяющие характер сдвижения и обрушения горных пород 2. Как размеры отработываемых участков влияют на процесс смещения и обрушения горных пород? 3. Что такое мульда сдвижения? 4. Что называется шагом обрушения покрывающих горных пород? 	2
		<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назвать конструктивные способы охраны сооружений при безопасных деформациях 2. Назвать горнотехнические меры охраны объектов, находящихся в зоне влияния горных работ 3. Изложить методы ведения горных работ, обеспечивающие сохранность поверхностных объектов 	2

	<p>Подготовиться к практической работе № 2. Решение задач по построению временных предохранительных целиков для заданных охраняемых объектов</p>	<p>1.Изучить методические указания к практической работе [7] 2.В тетради изложить последовательность выполнения работы. 3.Написать в тетради значения углов сдвижения и ширину предохранительных берм в зависимости от категории охраняемого объекта, применяемых для построения предохранительных целиков</p>	2
	<p>Подготовиться к практической работе № 3. Решение задач по определению толщины предохранительной породной подушки</p>	<p>1. Изучить методические указания к практической работе [7] 2. В тетради изложить последовательность выполнения работы. 3. Написать в тетради формулы и коэффициенты, применяемые при расчете толщины предохранительной породной (рудной) подушки</p>	2
	<p>Работа с конспектом</p>	<p>Используя конспект и дополнительную литературу, ответить письменно на вопросы: 1. Перечислить основные факторы, представляющие опасность при комбинированной отработке месторождений 2.Назвать технологические особенности ведения горных работ при комбинированной отработке месторождений 3.В каком направлении следует располагать фронт ведения горных работ при комбинированной системе отработки?</p>	2

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень основного оборудования
<p>Кабинет технологии горных работ</p> <p>Кабинет технологии и безопасности взрывных работ</p>	<p>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, книжные шкафы, трибуна);</p> <p>Наглядные пособия (макеты);</p> <p>Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят:</p> <p>ПК,</p> <p>проектор мультимедийный</p>
<p>Лаборатория геодезии и маркшейдерского дела</p>	<p><i>Маркшейдерско-геодезические приборы и инструменты:</i></p> <p>Дальномер DistoD2</p> <p>Комплект оборудования для тахеометрической съемки</p> <p>Комплект теодолитный</p> <p>Нивелир-PLS 3 лазерный</p> <p>Нивелир VEGA L 24</p> <p>Планиметр PLANIX 5 электронный</p> <p>Теодолит VEGA TEO-20</p> <p>Рулетка RN 30/9</p> <p>Рулетка NR 30/5</p> <p>Штативы S6Теодолит оптический</p> <p><i>Технические средства обучения:</i></p> <p>проектор</p> <p>экран проекционный</p> <p>Windows 7 Home Basic OEM (предустановленная на заводе производителя)</p> <p><i>Оборудование учебного кабинета:</i></p> <p>учебные столы</p> <p>стол для преподавателя</p> <p>стулья</p> <p>доска аудиторная 3-элементная</p> <p>книжный шкаф</p> <p>трибуна</p>
<p>Лаборатория электрооборудования и электроснабжения</p>	<p>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, книжные шкафы, трибуна, тумба); Наглядные пособия (плакаты, схемы); Аппарат пусковой рудничный АПР-2,5- УХЛ5 660-380/220/127В; Преобразователь частотный 3кВт; Устройство плав. пуска 5,5 кВт; Пускатель рудничный ПРМ-10М-УХЛ5 с блоком мягкого пуска, 10А, 660/380В; Мегаомметр цифровой ЦС0202-1; Клещи MS2001С токоизмерительные; Мультиметр МУ64; Щит ШРН-24</p> <p>Автоматы 1 полосные; Автоматы 3 полосные; Измеритель освещенности Viktor; Электроизмерительные приборы; Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный,</p>

	колонки, экран проекционный
Лаборатория электротехники и электроники	Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, книжные шкафы, трибуна); Наглядные пособия (плакаты, модели); Стенд лабораторный "Электрические машины"; Стенд лабораторный "Электротехника, основы электроники"; Электроизмерительные приборы; Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный
Лаборатория горных машин и комплексов	Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, книжные шкафы, трибуна); Наглядные пособия (модели, плакаты); Стенд лабораторный "Гидромашины и гидропривод"; Преобразователь частотный 3кВт; Устройство плавного пуска 5,5 кВт; Компрессор ERGUS B360-50; Комплект типовой учебного оборудования "Основы электропривода"; Стенд учебный лабораторный "Основы общей гидравлики" Осциллограф GDS 71042; Манометр дифференциальный DT-8890; Мегаомметр цифровой E6-37; Мост постоянного тока P333-M1; Фототахометр цифровой лазерный AT-8; Мультиметр MY64; Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный, колонки
Лаборатория автоматизации горных организаций	Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, трибуна, книжные шкафы); Наглядные пособия (плакаты, макеты); Оверхед-проектор; Устройство плавного пуска 5,5 кВт; Осциллографы; Преобразователь частотный 3кВт; Стенд лабораторный "Автоматизированное управление электрическим приводом"; Стенд учебный лабораторный "Электрические измерения" с трансформатором; Стенд учебный лабораторный "Электроника"; Стенды лабораторные "Основы автоматизации"; Стенд лабораторный по автоматизации и

	<p>микропроцессорной технике; Ваттметры; Вольтметры; Двигатель АИР 80 А2 1,5/3000; Трансформаторы тока типа Т-0,66-М; Лампа сигнальная светодиодная ЛС-47М; Автомат ИЭК ВА 47-29 10А; Электроизмерительные приборы и устройства; Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный, колонки, экран проекционный</p>
Лаборатория горной механики	<p>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная); Наглядные пособия (плакаты Компании «ШЭЛА»); Рудничное оборудование для электровозной откатки и для эргономики пространства выработки: Автоматизированные тяговые преобразовательные установки типа АТПУ-500; Выключатель рудничный постоянного тока типа ВАРП; Шахтная электроаппаратура транспортной сигнализации и блокировки типа ШЭЛА-ТСБ на рельсовом и автомобильном рудничном транспорте РНІ Р54; Комплектные распределительные устройства типа КРУ-РН; Пускатели рудничные серии «Компакт» - ПР, ПРЧ, ПРМ; Шкафы распределительные рудничные переменного тока типа ШР; Станция управления электроприводами типа СУЭП; Пункт распределительный типа ПР; Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный, экран проекционный</p>
Лаборатория технических средств обучения	<p>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 1-элементная, книжные шкафы, трибуна); Мониторы, системные блоки; Интерактивная доска; Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ПК, проектор мультимедийный</p>
Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации	<p>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная 3-элементная, трибуна, книжные шкафы); Наглядные пособия (плакаты, модели, коллекции материалов, модели кристаллических</p>

	<p>решеток); Стенды информационные; Измерительные инструменты; Микроскопы; Металлографический бинокулярный микроскоп; Оверхед-проектор; К-т учебного оборудования для испытания материалов на растяжение, сжатие, срез и изгиб (учебная испытательная машина УИМ20) - 1шт. Микроскопы – 7шт Модели кристаллических решеток – 5шт Комплект кодотранспорантов (фолий) по курсу «Материаловедение» – 1шт Коллекция «Алюминий» – 13шт Коллекция «Металлы» - 13шт. Коллекция «Чугун и сталь» - 13 шт. Коллекция «Шкала твердости» - 13 шт. Учебно-испытательная машина УИМ-20; Установка для изучения плоской системы произвольно расположенных сил ТМт 02М; Установка для изучения системы плоских сходящихся сил ТМт 01М; Установка для определения модуля сдвига при кручении ТМт 11М; Установка для определения центра тяжести плоских фигур ТМт 04М; Переносной мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: ноутбук, проектор мультимедийный, колонки</p>
Слесарная мастерская	<p>Верстаки слесарные ВЛ-2ЦФ-ОПуТ-Э; Верстаки слесарные (серия "Эконом"); Тумбы для хранения инструментов; Станки настольные вертикально-сверлильные НС-16; Станок настольный токарный мод. WM240240Vx400; Станок настольный точильно-шлифовальный мод. WG200; Автотрансформатор ЛАТР 1,25 (5А); Бокорезы; Длинногубцы; Клещи для обжима эл. кабеля; Клещи для снятия изоляции; Ключ разводной; Коврики диэлектрический; Молотки; Ножницы по металлу; Ножовки по дереву; Ножовки по металлу; Отвертки; Пассатижи;</p>

	<p>Плоскогубцы; Тиски слесарные поворотные; Угольники металлические; Уровни алюминиевые; Рубанки-одинарники; Ломы-гвоздодеры; Наборы профессиональных отверток Стусло GROSS 22757 Дрель аккумуляторная ЗУБР ДА-12-2-Ли ФКНМ1 Дрель аккумуляторная METABO BS 14.4 Строительный пылесос HAMMER PIL30A Штроборез ИНТЕРСКОЛ ПД-125/1400Э Сварочный полуавтомат WESTER MIG 120 Дрель METABO BE650 УШМ MAKITA GA 5030 УШМ ЭНКОР 1300/150Э Заклепочник GROSS 40401 Заклепочник 32040 Фен технический METABO H16-500 с насадками</p>
<p>Электромонтажная мастерская</p>	<p>Столы радиомонтажные; Стеллажи полочные СТ-012К; Стенд лабораторный "Схемы пуска трёхфазного двигателя" (380 В); Стенд лабораторный "Элементы автоматики" (380 В); Стенд лабораторный со сменной панелью "Частотно-регулируемый электропривод"; Лабораторный стенд "Компрессор поршневой" КП-ПО/05; Агрегаты переносные фильтровентиляционные LF-400/SP; Станции паяльные Quick936B ESD; Светильники с люминесцентной лампой Лабораторный стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком», напряжение электропитания 220В Набор «Электрические цепи в быту и на производстве» (однофазная сеть 220В) Набор «Электрические цепи в быту и на производстве» (трехфазная сеть 380В) Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком, настольное исполнение, монтажная панель, напряжение электропитания 380В, СПЭЭИБ/380-НМП Лабораторный стенд по электромонтажу и наладке "Электромонтаж и наладка автоматической системы пожаротушения" ЭМНАСПТ1-С-К Паяльные станции МЕГЕОН 00207 Паяльные станции ЗУБР 55336 Паяльные станции ЗУБР 55335</p>
<p>Учебный подземный полигон горного оборудования и горных выработок</p>	<p>буровая установка БТС-150 буровая установка НКР-100М буровая установка НКР-100М буровая установка СБШ-250МН буровая установка СИМБА</p>

	буровая установка СКБ-4 буровая установка СОЛО погрузочно-доставочная машина подземная самоходная машина вибропогрузочная установка (ВПУ) винтовые насосы компрессор передвижной (с ДВС) компрессорная установка скреперная лебедка электровоз шахтный
--	--

6.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативные документы:

1. Инструкция по производству маркшейдерских работ РД 07-603-03 – утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 06.06.2003 №73 Москва Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России» 2004- 96с.

2. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности : утв. Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. - Екатеринбург : Урал Юр Издат,

3. Правила безопасности при взрывных работах : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности : утв. Приказом Ростехнадзора от 16.12.2013 № 6059. - Екатеринбург : Урал Юр Издат,

Основная литература:

1. Боровков, Ю.А. Основы горного дела : учебник для спо / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. - М. : Академия - 426 с., ил. - (Среднее профессиональное образование; Профессиональный модуль: Ведение технологических процессов горных и взрывных работ).

2. Боровков Ю.А. и др. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом : электронный образовательный ресурс приложение к учебнику "Технология добычи полезных ископаемых подземным способом". - М. : - (Начальное профессиональное образование : Профессиональный модуль для профессии 130405 "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых").- CD-диск. – Сетевая версия на 20 учебных мест.

3.Боровков Ю.А. и др Основы горного дела : Электронный образовательный ресурс : приложение к учебнику "Основы горного дела".- (Среднее профессиональное образование; Профессиональный модуль: Ведение технологических процессов горных и взрывных работ). - CD-диск. – Сетевая версия на 20 учебных мест.

4. Квагинидзе В.С. Монтаж, демонтаж, ремонт, опробование и техническое обслуживание механической части машин, узлов и механизмов распределительных устройств : учебник / В.С. Квагинидзе. - М. : Академия, - 361 с., ил. - (Начальное профессиональное образование; Профессиональный модуль).

5. Кологривко, А.А. Маркшейдерское дело. Подземные горные работы : учеб. Пособие для вузов (гриф МО РФ) / А.А. Кологривко. – М. : ИНФРА-М,– (Высшее образование).

6. Лукьянов, В. Г. Взрывные работы : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. И. Комащенко, В. А. Шмурыгин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт,— 402 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-03748-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/438700>

7. Монтаж, демонтаж, ремонт, опробование и техническое обслуживание механической части машин, узлов и механизмов распределительных устройств : электронный образовательный

ресурс. - М. : Академия, (Начальное профессиональное образование : Профессиональный модуль для профессии "Ремонтник горного оборудования"). - CD-диск. – Сетевая версия на 20 учебных мест.

8. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования : справочное пособие / под ред. А.С. Ключева. - 3-е изд. - М. : Альянс,.

9. Порцевский, А.К. Технологии проведения горизонтальных, вертикальных горных и горно-разведочных выработок : учеб. пособие для вузов (гриф МО РФ) / А.К. Порцевский. - М., 2014. - [Электронный ресурс: pdf; 3,92 МБ] // С: \ Библиотека \ Электронные учебники \ Техника.

Дополнительная литература:

10. Батицкий, В.А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности : учебник для вузов (гриф МО РФ) / В.А. Батицкий, В.И. Куроедов, А.А. Рыжков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра,

12. Демин, А.М. Сборник задач по открытой разработке месторождений полезных ископаемых : учеб. пособие для техникумов (гриф МО РФ) / А.М. Демин, В.И. Зуев, Е.М. Пахомов. – М.: Недра,

13. Гальперин, М.В. Автоматическое управление : учебник для СПО (гриф МО РФ) / М.В. Гальперин. – М. : Форум-ИНФРА-М,– (Профессиональное образование).

14. Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник для вузов / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. - Москва: Горная книга,. - 544 с. - ISBN 978-5-98672-063-0; То же [Электронный ресурс]. - RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79059>

15. Горный журнал.

16. Горное оборудование и электромеханика – журнал.

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусматриваются.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГБОУ ВО «МАГУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГБОУ ВО «МАГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГБОУ ВО «МАГУ» созданы специальные условия для получения высшего образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГБОУ ВО «МАГУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицами с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения высшего образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается:

– для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения

информации;

– для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГБОУ ВО «МАГУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.

МДК01.01 Основы горного дела

КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во ауд-ных часов	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы студентов	Кол. час.
	МДК 01.01. Основы горного дела				
	Раздел 1 ПМ 01.				
	Земестр				
	Тема 1.1. История горного дела	12			
1	История зарождения и развития горного дела	2	Урок		
2	Горнодобывающие предприятия Мурманской области.	2	Урок		
3	Общие сведения о современном горном законодательстве	2	Урок		
4	Становление и развитие горного образования.	2	Урок		
5	Системы и техника разработки месторождений в XIX в. и начале XX в.	2	Урок		
6	Форменная одежда горняков и нагрудные знаки	2	Урок	Подготовка докладов по истории горного дела	4
	Тема 1.2. Основные понятия и термины горных работ	28			
7	Основные сведения о горных породах.	2	Урок		
8	Классификация полезных ископаемых и их месторождений.	2	Урок		
9	Формы и элементы залегания полезных ископаемых.	2	Урок		
10	Понятие о запасах и потерях полезного ископаемого.	2	Урок		
11	Горное производство, горные предприятия и виды их продукции.	2	Урок	Подготовка сообщений о горнодобывающих предприятиях Мурманской области	4
12	Стадии разработки месторождений.	2	Урок		
13	Горные выработки. Горная терминология	4	Урок		
14	Основные свойства и классификация горных пород.	2	Урок		
15	Общие сведения о горных работах и способы разрушения горных пород.	2	Урок	Поиск материалов в интернете о современном оборудовании для подземных горных работ	2
16	Механическое и гидравлическое разрушение горных пород.	2	Урок		
17	Бурение шпуров и скважин.	2	Урок		
18	Буровое оборудование для подземных и открытых горных работ.	2	Урок		
19	Способы ведения взрывных работ.	2	Урок		
	Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив	38/6			
20	Состав и свойства рудничного воздуха.	2	Урок		
21	Контроль за составом и состоянием рудничной атмосферы.	2	Урок	Сообщение на тему «Выброс метана на шахтах России»	2
22	Способы и схемы проветривания тупиковых горных выработок.	2	Урок		
23	Аэродинамические параметры вентиляционных трубопроводов.	2	Урок	Составление конспекта по описанию	2

				оборудования для проветривания горных выработок	
24	Расчет вентиляции тупиковой выработки.	2	Пр.зан.		
25	Паспорт проветривания тупиковой выработки.	2	Урок		
26	Основные законы движения воздуха в вентиляционных сетях	2	Урок		
27	Проветривание горных выработок при их проведении	2	Урок	Нарисовать схемы проветривания тупиковых выработок	2
28	Проектирование вентиляции шахт	2	Урок		
29	Расчет необходимого количества воздуха для проветривания очистного блока, горизонта, рудника.	2	Пр.зан		
30	Организация работы участка вентиляции и техника безопасности	4	Урок		
31	Нормы освещенности. Светильники для горных выработок.	2	Урок	Выполнить зарисовки деталей для шахтных светильников	2
32	Требования правил безопасности при организации освещения горных выработок.	2	Урок		
33	Водоприток в подземные горные выработки.	2	Урок		
34	Краткие сведения о водоотливном оборудовании	2	Урок		
35	Требования правил безопасности при организации водоотлива.	2	Урок		
36	Водоотлив при проходке выработок	2	Урок	Чтение и пояснение схем проходческих насосов	2
37	Расчет проходческого водоотлива.	2	Пр.зан.		
	Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.	24/4			
38	Общие сведения о погрузке породы при проведении горных выработок. Правила безопасности	2	Урок	Чтение и пояснение схем горных машин и механизмов	2
39	Организация работ по погрузке породы.	2	Урок		
40	Производительность погрузочного оборудования и пути ее повышения.	2	Урок		
41	Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности.	2	Пр.зан.	Составление таблицы сравнительных характеристик погрузочно-транспортных машин	2
42	Самоходные транспортные машины. Область применения и классификация.	2	Урок	Составление таблицы классификации самоходных транспортных машин	2
43	Эксплуатационный расчет самоходных машин.	2	Пр.зан.		
44	Канатные скреперные установки. Общие сведения и классификация.	2	Урок		
45	Транспортирование породы. Основные понятия и термины.	2	Урок		
46	Электровозная откатка.	2	Урок	Выполнить чертеж «Устройство рельсового пути»	4
47	Вспомогательный транспорт .Классификация,область применения.	2	Урок		
48	Призабойное транспортирование, способы и схемы	2	Урок	Подготовка чертежа со схемами обмена вагонеток	4
49	Погрузка породы в стволах.	2	Урок		
	Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.	92/22			
50	Выбор формы поперечного сечения горных	2	Урок	Зарисовать типовые	2

	выработок. Типовые сечения горных			сечения горных выработок	
51	Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок.	2	Пр.зан.		
52	Размеры поперечного сечения вертикальных выработок.	2	Урок		
53	Общие сведения о давлении горных пород.	2	Урок		
54	Оценка напряженного состояния массива горных пород.	2	Урок		
55	Оценка напряженного состояния горных пород на контуре и расчет устойчивости незакрепленной выработки.	2	Пр.зан.		
56	Расчет горного давления в горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках.	2	Урок		
57	Общие сведения о крепи и крепежных материалах.	2	Урок		
58	Деревянная крепь Сорта крепежного леса.	2	Урок	Сбор материала и описание сортов крепежного леса	2
59	Металлы как крепежный материал	2	Урок		
60	Анкерная крепь	2	Урок	Доклад на тему «Металл как крепежный материал»	2
61	Вязущие вещества и растворы Бетон и железобетон. Каменная, бетонная и железобетонная крепи.	2	Урок		
62	Смешанная и комбинированная крепь.	2	Урок		
63	Выбор крепи и паспорт крепления	2	Урок		
64	Расчет параметров устойчивости пород и выбор крепи.	2	Пр.зан.		
65	Оборудование для возведения крепи.	2	Урок		
66	Классификация способов проведения горных выработок.	2	Урок		
67	Выбор оборудования для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок	2	Урок		
68	Выбор комплекса проходческого оборудования	2	Урок	Самостоятельная работа «Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок»	4
69	Выбор оборудования для проведения вертикальных выработок. Углубка стволов	2	Урок	Самостоятельная работа «Выбор комплекса проходческого оборудования»	
70	Технология проведения подземных горизонтальных горных выработок буровзрывным способом.	2	Урок	Самостоятельная работа «Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения вертикальных выработок.»	4
71	Технология проведения подземных наклонных горных выработок буровзрывным способом снизу вверх.	2	Урок		4
72	Технология проведения подземных наклонных горных выработок буровзрывным способом сверху вниз.	2	Урок		

73	Анкерная крепь. Расчет несущей способности железобетонного и сталеполимерного анкеров.	2	Урок		
74	Каменная, бетонная и железобетонная крепи	2	Урок		
75	Деревянная крепь, ее виды и элементы . Расчет деревянной крепи.	2	Пр.зан.	Подготовить презентацию на тему «Анкерная крепь на рудниках ОАО «Апатит»	4
76	Расчет несущей способности железобетонного и сталеполимерного анкеров.	2	Урок		
77	Расчет анкерной крепи.	2	Пр.зан.		
78	Расчет бетонной и торкрет-бетонной крепи	2	Урок		
79	Расчет параметров буровзрывных работ (Выбор ВВ и СВ. Расход ВВ. Диаметр и число шпуров. Глубина шпуров.)	2	Урок	Самостоятельная работа «Выбор технологической схемы проведения вертикальных горных выработок»	4
80	Расположение шпуров в забое. Качественные показатели взрывных работ.	2	Урок		
	Всего 3 семестр	164/20			60
	4 семестр				
81	Расчет врубов	2	Пр. зан		
82	Бурение шпуров (при проведении горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках)	2	Урок		
83	Расчет Паспорта БВР горизонтальной горной выработки	4	Пр.зан		
84	Заряжание и взрывание шпуров	2	Урок	Составление таблицы «Основные типы врубов и условия их применения»	4
85	Определение состава проходческой бригады.	2	Урок		
86	Построение графика организации труда и выходов рабочих.	2	Урок		
87	Определение продолжительности операций проходческого цикла.	2	Урок	Построение графика по организации труда	4
88	Определение продолжительности операций проходческого цикла.	2	Пр.зан.		
89	Проведение подземных горных выработок в сложных горно-геологических условиях специальными способами. Общая характеристика способов	2	Урок		
90	Разработка Паспорта крепления горной выработки	2	Пр. зан.		
91	Построение графика организации труда и выходов рабочих.	2	Пр. зан		
92	Проведение выработок с забивной крепью и водопонижением уровня грунтовых вод.	2	Урок	Презентация на тему «Способы проведения горных выработок»	4
93	Проведение выработок с предварительным тампонируванием и замораживанием грунтовых вод.	2	Урок		
94	Виды подземных сооружений. Способы строительства подземных сооружений.	2	Урок	Сообщение на тему «Подземные сооружения»	4
	Тема 1.6. Основы переработки и обогащения полезных ископаемых.	18			
95	Основные понятия и термины.	2	Урок		
96	Характеристики качества полезного ископаемого.	2	Урок		
97	Усреднение качества полезных ископаемых.	2	Урок		

98	Дробление и измельчение.	2	Урок		
99	Классификация по крупности	2	Урок		
100	Классификация процессов обогащения.	2	Урок	Презентация на тему «Дробилки»	4
101	Технология переработки и обогащения.	2	Урок		
102	Подготовка полезных ископаемых к переработке и обогащению.	2	Урок		
103	Обогатительные фабрики	2	Урок		
	Тема 1.7. Основы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых	4			
104	Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти.	2	Урок	Сообщение на тему «Обогатительные фабрики ОАО «Апатит»	4
105	Добыча нефти. Добыча природного газа.	2	Урок	Доклад на тему «Две версии происхождения нефти»	4
	Тема 1.8. Управление состоянием горного массива	20/6			
106	Поле напряжений. Поле напряжений нетронутого массива.	2	Урок		
107	Проблема горного давления, прогноза и предотвращения горных ударов на рудных месторождениях.	2	Урок	Доклад на тему «Динамические проявления горного давления»	4
108	Методы прогноза горных ударов и критерии удароопасности.	2	Урок	Подготовить сообщение на тему «Аварии на рудниках, произошедшие в результате проявления горного давления»	4
109	Меры по предотвращению горных ударов, классификация.	4	Урок		
110	Управление горным давлением посредством обрушения налегающих пород. Поддержание выработанного массива горных пород целиками	2	Урок		
111	Методы расчета целиков при различных условиях рудных тел	2	Пр.зан.		
112	Основные положения по расчету устойчивости камер.	2	Урок	Пример рудников, ведущих отработку комбинированным способом на рудниках Кировско-Апатитского района	4
113	Расчет устойчивости камер	4	Пр.зан.		
	Тема 1.9. Специальные способы разработка рудных месторождений.	4			
114	Скважинная геотехнология добычи полезных ископаемых.	2	Урок		
115	Сущность и особенности комбинированной способа разработки.	2	Урок		
Всего 4 семестр		76/18			40
5 семестр					
	Тема 1.10. Взрывчатые вещества и средства их инициирования.	42/4			
116	История создания и применении взрывчатых веществ	2	урок	Зарубежный опыт применения взрывчатых веществ- доклад	4
117	История развития техники и взрывания средств инициирования. История развития	2	урок		

	теории взрыва.				
118	Понятие о взрыве и взрывчатом веществе.	2	урок		
119	Взрывные реакции. Кислородный баланс.	2	урок	Подготовка к практическому занятию	4
120	Расчет кислородного баланса	2	Пр. зан	Расчет кислородного баланса для тротила, Гексогена-сам. работа	6
121	Ядовитые газы взрыва.	2	урок	Взрывы метана в зарубежных странах - реферат	4
122	Определение энергетических характеристик взрывчатых веществ и взрыва (Определение объема газов выделяющихся при взрыве. Определение теплоты, температуры взрыва и давление газов взрыва).	2	урок	Подготовка к практическому занятию	4
123	Расчет газов.	2	Пр. зан		
124	Основы теории детонации, скорость распространения детонации	2	урок		
125	Куммуляция. Характеристика и показатели взрыва (Работоспособность, бризантность, чувствительность ВВ к удару, передача детонации на расстояние).	2	урок		
126	Иницирующие взрывчатые вещества (Гремучая ртуть, азид свинца, ТНРС-тенерес). Нитросоединения (тетрил, гексоген, тротил (тол, тринитротолуол).	2	урок		
127	Нитроэфиры, тэн (пентаэритрит), коллодионный хлопок, нитроглицерин, нитроглицоль,. Селитры (аммиачная, натриевая, калиевая).	4	урок		
128	Общие сведения. Основные компоненты взрывчатых механических смесей. Классификация промышленных ВВ по условиям применения (предохранительности).	2	урок	Взрывы метана в России – реферат.	4
129	Основы теории предохранительных взрывчатых веществ. Принципы построения предохранительных ВВ. Определение предохранительных свойств ВВ. Свойства и рецептура промышленных ВВ. (аммиачно-селитрянные ВВ, нитроэфирные (нитроглицериновые) ВВ.	2	урок	Зарубежный опыт применения эмульсионных взрывчатых веществ-доклад	6
130	Прочие взрывчатые вещества.	2	урок		
131	Эмульсионные взрывчатые вещества	2	урок		
132	Огневое взрывание (капсоль-детонатор, огнепроводный шнур, зажигательная трубка, контрольная трубка, средства зажигания ОШ, изготовление патрона боевика.	2	урок		
133	Электрическое взрывание (электродетонаторы, изготовление патрона боевика, электровзрывные сети, измерительные и контрольные приборы, источники тока для взрывания электродетонаторов.	2	урок		
134	Электрическое и бескапсюльное взрывание. Неэлектрическая схема инициирования.	4	урок	Подготовка к тесту	6
	Тема 1.11. Взрывные работы.	54/6			
135	Классификация зарядов ВВ.	2	урок		

136	Внутреннее и наружное действие взрыва в горной породе.	2	урок		
137	Сейсмическое действие взрыва в на окружающую среду. Баланс энергии ВВ при взрыве.	2	урок		
138	Основные параметры шпурового метода. Коэффициент использования шпуров.	2	урок		
139	Классификация шпуров по их назначению.	2	урок		
140	Паспорт буровзрывных работ. Требования, предъявляемые к буровзрывным работам при проведении выработок.	4	урок		
141	Особенности расчета параметров взрывных работ для забоев с двумя открытыми поверхностями.	2	урок	Подготовка к практическому занятию	4
142	Расчет параметров взрывных работ для забоев с двумя открытыми поверхностями.	2	Пр. зан	Расчет параметров БВР для гор. выаб.	6
143	Особенности расчета паспортов БВР при проходке вертикальных выработок.	2	урок	Расчет параметров БВР для верт.. выаб.	6
144	Расчет паспорта БВР при проходке вертикальных выработок.	2	Пр. зан	Подготовка к практическому занятию	4
145	Расчет паспорта БВР при проходке горизонтальных выработок.	2	Пр. зан		
146	Взрывные врубы с прямыми и наклонными шпурами.	2	урок	Ликвидация отказов на подземных горных работах-реферат	6
147	Комбинированные врубы	2	урок		
148	Физическая сущность короткозамедленного взрывания.	2	урок		
149	Параметры для шахт опасных по газу и пыли.	2	урок		
150	Организация и режим производства при сотрясательном взрывании	2	урок		
151	Технология производства (Вскрытие выбросоопасных пластов сотрясательным взрыванием, проведение выработок по выбросоопасным породам).	2	урок		
152	Контурное взрывание при проведении горных выработок.	2	урок	Взрывные работы в стесненных условиях и при реконструкции предприятий= доклад	6
153	Особенности выполнения взрывных работ в искусственно замороженных породах и в зацементированной зоне.	2	урок	Взрывные работы в транспорт ном строительстве-реферат	6
154	Особенности принудительного обрушения кровли в очистных забоях взрыванием шпуровых зарядов.	2	урок	Электрофизические методы разрушения горных пород-реферат	6
155	Забойка и орошение шпуров.	2	урок		
156	Предохранительная среда (Предохранительная завеса. Область применения).	2	урок		
157	Расчет зарядов и ведение взрывных работ методом камерных зарядов (Расчет зарядов выброса и сброса, рыхления и выполнения взрывных работ) при открытых горных работах	2	урок		
158	Расчет зарядов и ведение взрывных работ методом скважинных зарядов (Общие сведения, расчет зарядов рыхления, схемы инициирования).	2	урок	Ликвидация отказов на открытых горных работах - реферат	4

159	Производство взрывных работ шпуровым методом и накладными зарядами.	2	урок		
160	Степень дробления горных пород взрывом, способы ее определения и регулирования (Способы определения выхода негабарита, регулирование степени дробления пород взрывом).	2	урок	Подготовка к тесту	6
	Всего 5 семестр 96 (86 + 10 практич)	96/10			92
	Всего по МДК	336/48			192

Приложение 2

МДК 01.02. Основы маркшейдерского дела

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во ауд-ных часов	Из них с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы студентов	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7
	МДК 01.02. Основы маркшейдерского дела					
	4 семестр					
	Раздел 2 ПМ 01					
	Тема 2.1 Геодезия и маркшейдерское дело	90/34/6				44
1.	Общие сведения по геодезии. Фигура и размеры Земли. Системы координат. Метод проекций.	2		урок		
2.	Способы определения положения точек на земной поверхности	2		урок		
3.	Масштабы. Точность масштабов. План, карта, профиль.	2		урок		
4.	Работа с масштабной линейкой. Работа с таблицами тригонометрических функций	2	2	Практическое занятие № 1	Подготовка к практическому занятию	2
5.	Горизонтальная съемка. Измерение длин линий. Вычисление горизонтального проложения линии. Ошибки измерений.	2		урок		
6.	Теодолит, его назначение и устройство.	2		урок		
7.	Установка теодолита по уровню. Центрирование теодолита на точке	2 (2+2)	2 (2+2)	Лабораторная работа № 1		
8.	Теодолитная съемка. Опорная сеть. Теодолитные ходы, их назначение и виды.	2		урок		
9.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерений.	2		урок		

10.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов оптическим теодолитом.	2 (2+2)	2 (2+2)	Лабораторная работа № 2		
11.	Камеральная обработка теодолитной съемки. Ориентирование линий. Связь между измеренными и дирекционными углами.	2		урок	Работа с конспектом	2
12.	Прямая и обратная геодезические задачи.	2		урок	Работа с конспектом	2
13.	Решение прямой геодезической задачи.	2	2	Практическое занятие № 2	Подготовка к практическому	2
14.	Решение обратной геодезической задачи.	4	4	Практическое занятие № 3	Подготовка к практическому	2
15.	Угловая невязка. Уравнивание измеренных углов. Вычисление приращений координат.	2		урок	Работа с конспектом	2
16.	Уравнивание приращений координат и вычисление координат точек.	2		урок		
17.	Вычисление координат теодолитного хода.	6	6	Практическое занятие № 4	Подготовка к практическому	2
18.	Нанесение точек на план по их координатам.	2	2	Практическое занятие № 5	Подготовка к практическому	2
19.	Вертикальные и комплексные съемки. Понятие о рельефе местности и вертикальных съемках. Абсолютные и относительные высоты точек. Горизонтالي. Уклоны	2		урок	Работа с конспектом	2
20.	Геометрическое нивелирование. Основные схемы геометрического нивелирования. Простое и сложное нивелирование. Понятие о государственной нивелирной сети.	2		урок	Работа с конспектом	2
21.	Нивелиры и рейки. Устройство нивелира. Виды реек. Продольное геометрическое нивелирование.	2		урок		
22.	Установка нивелира по уровню. Взятие отсчетов по рейке. Передача отметки на точку.	2 (2+2)	2 (2+2)	Лабораторная работа № 3		
23.	Камеральная обработка материалов геометрического нивелирования. Построение профиля.	2		урок	Работа с конспектом	2
24.	Вычисление высотных отметок нивелирного хода.	4	4	Практическое занятие № 6	Подготовка к практическому занятию	2
25.	Построение профиля.	2	2	Практическое занятие № 7	Подготовка к практическому	2
26.	Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка.	2		урок	Работа с конспектом	2

27.	Маркшейдерские работы. Геометрическая связь подземных съемок со съемками на поверхности. Ориентирование подземных съемок. Виды ориентирования. Передача отметки	2		урок	Работа с конспектом	2
28.	Маркшейдерские съемки подземных горных выработок. Горизонтальные и вертикальные съемки. Закрепление точек.	2		урок		
29.	Нивелирование в горных выработках. Контроль за проходкой горных выработок в вертикальной плоскости.	2		урок	Работа с конспектом	2
30.	Расчет задания реперов горизонтальной выработке.	2	2	Практическое занятие № 8	Подготовка к практическому занятию	2
31.	Расчет задания реперов наклонной выработке	2	2	Практическое занятие № 9	Подготовка к практическому занятию	2
32.	Задание направления горной выработке в горизонтальной плоскости. Контроль проведения выработок в горизонтальной плоскости.	2		урок	Работа с конспектом	2
33.	Расчет задания направления горной выработке в горизонтальной плоскости.	2	2	Практическое занятие № 10	Подготовка к практическому занятию	2
34.	Расчет задания направления выработке на закруглении по двум и трем хордам.	4	4	Практическое занятие № 11	Подготовка к практическому занятию	2
35.	Нанесение точек элементов кривой на план по координатам. Разбивка хорд способом перпендикуляров с определением домеров.	2	2	Практическое занятие № 12	Подготовка к практическому занятию	2
36.	Проведение выработок встречными забоями.	2		урок		
37.	Маркшейдерский замер выполненных работ.	2		урок		
38.	Техника безопасности при геодезических и маркшейдерских съемках.	2		урок		
39.	Планы горных выработок и документация маркшейдерских съемок. Составление и оформление маркшейдерских планов и разрезов	2		урок		
40.	Геометризация месторождений. Элементы залегания и их определение. Определение элементов залегания.	2		урок		
	Всего 90, из них 34 пр. и 6 лаб.	90/34/6				44

МДК 01.03.Технология добычи полезных ископаемых подземным способом

КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Количество аудиторных часов	Вид занятия	Внеаудиторная (самостоятельная) работа	
				Содержание занятия	Кол-во часов
	МДК 01.03. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом.				
	Раздел 3. ПМ. 01.				
	Тема 3.1. Подземная разработка месторождений	124/32			
1.	Стадии подземной разработки месторождений полезных ископаемых и горные выработки.	2	Урок		
2.	Особенности рудных месторождений, влияющие на технологию разработки и способы механизации горных работ.	2	Урок	Оценка горно-геологических условий Апатитового месторождения АО «Апатит»-реферат	4
3.	Эксплуатационная разведка и опробование руд. Показатели, оценивающие извлечение руды из недр. Методы определения фактических потерь и разубоживание руд.	2	Урок	Опробование руды на фабриках АО «Апатит» -доклад	4
4.	Экономический ущерб и принципы нормирования потерь и разубоживания руды.	2	Урок	Опробование руды на рудниках АО «Апатит»-реферат	4
5.	Технологическая схема подземного рудника и технологические процессы в нее входящие.	2	Урок	Горно-графическая документация горной организации-реферат	4
6.	Планирование и расчет потерь и разубоживания руды при составлении проекта отработки блока. Основные требования, предъявляемые к разработке месторождений.	2	Урок	Потери и разубоживание на рудниках АО «Апатит»-реферат	4
7.	Планирование и расчет потерь руды.	2	Пр. занятие	Подготовка к практической работе	4
8.	Планирование и расчет разубоживания руды.	2	Пр. занятие	Подготовка к практической работе	4
9.	Вскрывающие выработки и классификация способов вскрытия.	2	Урок	Вскрытие Расвумчорского рудника- доклад	4
10.	Взаимное расположение главных и вспомогательных стволов.	2	Урок	Вскрытие ОКР- доклад	4
11.	Влияние выемки полезного ископаемого на сдвигание вмещающих пород и поверхности.	2	Урок	Расположение стволов на ОКР- реферат	4
12.	Факторы, влияющие на выбор места заложения шахтных стволов.	2	Урок	Расположение стволов на Расвумчорском руднике-	4

				реферат	
13.	Порядок вскрытия этажей (ступени, очереди).	2	Урок		
14.	Методика выбора способа вскрытия месторождения.	2	Урок		
15.	Способы подготовки основного горизонта	2	Урок		
16.	Основные определения и требования, предъявляемые к подготовке.	2	Урок		
17.	Расположение восстающих выработок и общий порядок подготовки.	2	Урок	Проходка восстающих на ОКР- доклад	4
18.	Основные расчеты при выборе способа вскрытия месторождения.	2	Урок		
19.	Основные расчеты при выборе способа подготовки основного горизонта.	2	Урок		
20.	Разработка проектов для организации работ при проведении подготовительно-нарезных выработок блока.	2	Урок		
21.	Основные расчеты при выборе способа вскрытия месторождения.	2	Пр. занятие	Подготовка к практической работе	4
22.	Основные расчеты при выборе способа подготовки основного горизонта.	2	Пр. занятие		
23.	Разработка проектов организации работ при проведении подготовительно-нарезных выработок блока.	2	Пр. занятие		
24.	Общие сведения. Классификация способов отбойки руды.	2	Урок		
25.	Шпуровая отбойка руды. Скважинная отбойка. Отбойка камерными зарядами.	2	Урок	Применяемая техника на АО «Апатит»-реферат	4
26.	Выпуск и доставка руды.	2	Урок	Выпуск и доставка руды -реферат	4
27.	Вторичное дробление и ликвидация завесаний руды.	2	Урок	Технология и организация горных работ-доклад	4
28.	Поддержание очистного пространства. Способы поддержания очистного пространства.	2	Урок		
29.	Организация очистных работ на подземных рудниках	2	Урок		
30.	Расчет рабочих операций при очистной выемке руды в блоке.	2	Урок		
31.	Расчет размеров камер.	2	Пр. занятие	Расчет производительности горных машин и оборудования по вариантам-д/з	2
32.	Расчет размеров целиков.	2	Пр. занятие		
33.	Расчет размеров обрушаемых участков.	2	Пр. занятие		
34.	Расчет параметров шпуровой отбойки.	2	Пр. занятие		
35.	Расчет параметров скважинной отбойки	2	Пр. занятие	Подготовка к тесту	2
36.	Основы классификации систем разработки.	2	Урок		
37.	Классификация систем разработки.	2	Урок		
38.	Показатели эффективности систем разработки рудных месторождений.	2	Урок		
39.	Системы разработки с открытым очистным пространством	2	Урок		
40.	Камерно-столбовые системы разработки. Потолкоуступные системы разработки.	4	Урок		
41.	Системы разработки с магазинированием руды.	2	Урок		
42.	Системы со шпуровой отбойкой из магазина. Системы с отбойкой руды глубокими скважинами	2	Урок		

43.	Системы разработки с креплением очистного пространства. Системы с усиленной распорной и станковой крепью.	2	Урок		
44.	Щитовая система разработки.	2	Урок		
45.	Системы разработки с закладкой очистного пространства.	2	Урок		
46.	Закладочные материалы, способы их транспортирования. Технология закладки.	2	Урок		
47.	Системы разработки горизонтальными слоями с закладкой. Системы с креплением и закладкой.	2	Урок		
48.	Системы разработки с обрушением вмещающих пород.	2	Урок	Классификация и условия применения горнотранспортного оборудования - реферат	4
49.	Слоевое обрушение с выемкой руды заходками.	2	Урок		
50.	Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Системы разработки с принудительным этажным обрушением. Системы разработки с самообрушением	4	Урок		
51.	Системы с торцевым выпуском руды.	2	Урок		
52.	Комбинированные системы разработки.	2	Урок	Сплошные системы разработки-реферат	4
53.	Выбор системы разработки. Факторы, учитывающие при выборе системы разработки.	2	Урок		
54.	Выбор системы разработки.	2	Пр. занятие		
55.	Определение показателей подготовительно-нарезных работ.	2	Пр. занятие	Подготовка к практической работе	2
56.	Определение запасов руды в блоке	2	Пр. занятие		
57.	Расчет технологических процессов очистной выемки	2	Пр. занятие	Расчет объемов подготовительных и добычных работ при подземной разработке, по вариантам-д/з	2
58.	Составление календарного плана подготовки и отработки блока.	2	Пр. занятие	Подготовка к практической работе	2
59.	Оформление графических материалов.	2	Пр. занятие	Подготовка к тесту	2
60.	Методика технико-экономического сравнения и выбора системы разработки	2	Урок		
Всего 124 из них практических 32		124			84

МДК 01.04. Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов

КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во аудиторных часов	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы студентов	Кол. часов
	МДК 06.02. Механизация горных работ				
	Тема 4.1. Горная механика	32/14			
1.	Введение. Горная механика как наука. Виды и назначение стационарных установок.	2	Урок		
2.	Шахтные вентиляторные установки.	2	Урок	Виды шахтных вентиляторных установок Подготовка сообщения	2
3.	Принцип действия турбомашин и величины, характеризующие их работу	2	Урок		
4.	Характеристики внешней сети. Режимы работы турбомашин (центробежной и осевой).	2	Урок		
5.	Законы пропорциональности. Коэффициент быстроходности.	2	Урок		
6.	Шахтные вентиляторные установки. Осевые вентиляторы. Центробежные вентиляторы. Регулирование режимов работы вентиляторов. Кондиционирование воздуха и калориферные установки.	2	Урок		
7.	Расчет вентиляторной установки. Определение производительности и напора вентилятора. Расчет вентилятора местного проветривания	2	Лаб. раб	Расчет вентилятора главного проветривания Подготовка к тесту	2
8.	Электрооборудование вентиляторных установок. Монтаж и эксплуатация вентиляторных установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации вентиляторных установок.	2	Урок		
9.	Шахтные водоотливные установки. Центробежные насосы. Винтовые насосы.	2	Урок		
10.	Шахтные водоотливные установки. Центробежные насосы. Винтовые насосы. Эрлифты и гидроэлеваторы.	2	Урок		
11.	Совместная работа насосов.	2	Практич		
12.	Трубопровод водоотливных установок. Гидравлический расчет трубопроводов.	2	Практич	Гидравлический расчет трубопроводов. Подготовить презентацию	2
13.	Насосные камеры и водосборники.	2	Урок		
14.	Измерительные приборы для контроля работы насосов. Электрооборудование и автоматизация водоотливных установок. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация водоотливных установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации водоотливных установок.	2	Урок		
15.	Проектирование водоотливных установок. Расчет шахтного водоотлива. Выбор основного и вспомогательного оборудования.	2	Практич	Изучить особенности ГОиР ШВУ Подготовить реферат	2

16.	Шахтные пневматические установки. Основы теории сжатия воздуха.	2	Урок		
17.	Поршневые компрессоры. Винтовые компрессоры. Турбокомпрессоры.	2	Урок		
18.	Расчет производительности компрессора.	2	Практич		
19.	Вспомогательное оборудование компрессоров. Электрооборудование компрессоров. Воздухопроводная сеть пневматических установок. Ремонт и эксплуатация пневматических установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации пневматических установок.	2	Урок		
20.	Проектирование пневматических установок. Выбор диаметра трубопровода для воздухопроводной сети. Расчет пневматической установки.	2	Практич	Изучить особенности шахтной воздухопроводной сети Подготовить конспект и сообщение	2
21.	Шахтные подъемные установки. Классификация, основные элементы подъемных установок. Оборудование ствола шахты. Расположение подъемных установок относительно ствола шахты.	2	Урок		
22.	Механическая часть подъемных установок. Электрооборудование подъемных установок. Аппаратура управления и тормозные устройства подъемных установок. Аппаратура контроля и защиты подъемных установок. Монтаж и эксплуатация подъемных установок.	2	Урок		
23.	Основы теории канатного подъема. Проектирование подъемных установок. Построение и расчет диаграмм скорости, усилий и мощностей. Расчет подъемной установки.	2	Практич	Изучить особенности ТООиР ШПУ Подготовить презентацию	4
	Всего:			В том числе лекции: 28 час Практич: 12 час лабор 2 часа Самост: 14 час	

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во Ауд. часов	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы студентов	Кол. час.
	МДК 01.04. Механизация горных работ				
	Тема 4.2. Рудничный транспорт.				
	Раздел 1. Подземный транспорт.				
1	История развития и современное состояние рудничного транспорта. Теория транспортных машин. Требования к подземному транспорту.	2	Урок	Знакомство с отечественными производителями горного транспортного оборудования.	2
2	Теория транспортных машин. Грузопотоки горно-рудных предприятий и характеристика транспортируемых грузов.	2	Урок		
4	Транспорт под действием собственного веса.	2	Урок	Изучение современных технологий и материалов, снижающих (предотвращающих) износ бункеров, выработок и доставочного оборудования.	2

	Раздел 2. Конвейерный транспорт.				
5	Скребокковые конвейеры, их конструкции, типы и принцип действия.	2	Урок	Поиск информации о типах питателей.	2
6	Ленточные конвейеры. Характеристики и особенности конвейерного транспорта на производстве.	2	Урок	Поиск информации о устройствах безопасности конвейерного транспорта.	2
7	Ленточные конвейеры. Подвиды ленточных конвейеров.	2	Урок	Сравнение преимуществ и недостатков ленточных и скребокковых конвейеров.	2
8-9	Расчёт ленточного конвейера для конкретных условий горного предприятия.	4	Пр.раб		
10	Изучение конструкций ленточного конвейера. Виды приводных и натяжных станций ленточных конвейеров.	2	Урок	Изучение основных способов стыковки резинотканевых конвейерных лент.	2
11-12	Изучение комбинированной транспортной схемы дробильного отделения.	4	Лаб.р		
	Раздел 3. Гидравлический и пневматический транспорт.				
13	Изучение схемы гидротранспорта хвостового хозяйства.	2	Лаб.р		
14	Гидротранспортные установки.	2	Урок	Изучение методов контроля толщины (износа) труб. Возможность применения на трубопроводном транспорте труб из полиэтилена.	2
15	Пневмотранспортные установки.	2	Урок	Поиск информации о применении трубопроводного транспорта на отечественных горных добычных предприятиях.	2
	Раздел 4. Локомотивный транспорт.				
16	Шахтный рельсовый путь. Контактный провод. Другие элементы рельсового пути.	2	Урок	Выполнение схемы стрелочных переводов и съездов горного участка.	2
17	Локомотивная откатка. Локомотивы.	2	Урок	Изучение конструкции контактных рудничных электровозов КТ 14 (К14М).	2
18	Расчёт локомотивной откатки.	2	Пр.раб.		
19	Рудничные вагонетки.	2	Урок		
	Раздел 5. Погрузочные, буропогрузочные машины и погрузочно-доставочные комплексы.				
20	Малые подъемные машины. Канатная откатка.	2	Урок	Способы применения канатной откатки в других отраслях.	2
21	Погрузочные и доставочные комплексы.	2	Урок		
22	Маневровые и грузовые лебедки.	2	Урок	Изучение применения скреперных лебёдок при погрузке готового продукта в подвижной состав на АНОФ-3, -2.	2
	Раздел 6. Технологические транспортные схемы погрузочно-разгрузочных пунктов горных предприятий.				
23	Вспомогательные средства доставки.	2	Урок	Изучение современных средств для механизации погрузочно – разгрузочных работ.	2
24	Специальные оборудования подземного транспорта.	2	Урок		
	Раздел 7. Технологические комплексы на поверхности горных предприятий				

25	Транспорт на поверхности шахт.	2	Урок	Знакомство с изготовителями карьерных самосвалов (БелАЗ, Caterpillar, Volvo и др.	2
26	Организация работы рудничного транспорта. Схемы работы рудничного транспорта.	2	Урок	Выполнение схемы комбинированного транспорта.	2
27	Транспортное оборудование на поверхности.	2	Урок		
	Всего	42/6/6		В том числе лекции: 42 час Практич: 6 час Лабор 6 часа Самост: 30 час	30
	МДК.01.04				
	Тема4.3. Горные машины и комплексы.				
1	ВВЕДЕНИЕ	2	Урок		
	Раздел I. Общие сведения о горных машинах и условиях эксплуатации.				
2	Классификация горных машин для подземных и открытых горных работ.	2	Урок	Выполнить классификацию самоходных горных машин.	2
3	Требования предъявляемые к горным машинам.	2	Урок	Составить перечень специальных требований к горным машинам.	2
	Раздел II. Горные машины для бурения шпуров и скважин.				
4	Перфораторы ударно-вращательного действия.	2	Урок	Выполнить чертеж колонкового перфоратора.	2
5	Расчет режимных параметров переносных перфораторов.	2	Урок	Выполнить расчет параметров перфоратора.	2
6	Шахтные бурильные установки (ШБУ)	2	Урок	Составить перечень основных узлов.	2
7	Изучение конструкции ШБУ, Бумер . АТЛАС КОПКО.	2	Пр.р	Выполнить чертеж общего вида машины.	2
8	Изучение конструкции ШБУ УБШ-207, Россия.	2	Пр.р	Выполнить чертеж общего вида машины.	2
9	Изучение конструкции ШБС, СОЛО Г-1020 РА, Сандвик.	2	Пр.р	Выполнить чертеж общего вида машины.	2
10	Изучение конструкции бурового станка НКР-100МА, Россия	2	Урок	Выполнить чертеж общего бурового станка.	2
11	Изучение конструкции бурового инструмента для бурения шпуров и скважин.	2	Урок	Выполнить классификацию буровых коронок	2
12	Изучение конструкции бурового станка СБШ-250 МНА	2	Урок	Выполнить расчет производительности.	2
	Раздел III. Погрузочные машины.				
13	Общие ведения погрузочных машинах. Классификация.	2	Урок	Выполнить классификацию	2
14	Изучение конструкции ПТМ ГОРО-100 Е(Д) Сандвик	2	ПР.р	Выполнить расчет производительности.	2
15	Изучение конструкции погрузочной машины ПНБ -3Д	2	Урок	Выполнить схему работы погрузочной машины ПНБ -3Д	2
16	Изучение конструкции погрузочной машины 1ППН-5	2	Урок		
	Раздел IV. Горные комбайны и проходческие комплексы				
17	Комбайны для проведения восстающих выработок.	2	Урок	Выполнить общий вид машины и перечень основных узлов.	2
18	Изучение конструкции комбайна Роббинс, США	2	Урок		
19	Изучение конструкции проходческого комплекса КПВ -4А	2	Урок		
	Раздел V. Горные машины для вспомогательных горных работ.				
20	Машины для крепления горных выработок.	2	Урок	Выполнить общий вид и	2

				перечень основных узлов.	
21	Изучение конструкции машины для торкретирования выработок Спреймек, Сандвик.	2	Пр.р		
	Раздел VI. Выемочно –погрузочные машины для открытых горных работ.				
22	Экскаваторы . Общие сведения. Классификация.	2	Урок	Выполнить классификацию карьерных экскаваторов.	2
23	Ковшовые колесные погрузчики. Бульдозеры.	2	Урок	Выполнить классификацию карьерных бульдозеров	2
	Раздел VIII. Машины горно-обогатительных комплексов				
24	Изучение конструкции конусной дробилки.	2	Пр.р	Выполнить схему работы конусной дробилки	2
25	Изучение конструкции щёковой дробилки	2	Пр.р		
Всего		36/14		В том числе лекции: 36 час Практич: 14 час Самост: 30 час	30
Тема 4. 4. Привод горных машин.					
1	Введение	2	Урок		
	Раздел I. Основы электропривода.				
2	Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения привода.	2	Урок		
3	Продолжительность пуска и остановки.	2	Урок	Выполнить расчет времени пуска и торможения.	2
4	Механические характеристики 3-х фазных асинхронных двигателей.	2	Урок	Начертить графики механических характеристик.	2
5-6	Расчет и построение механических характеристик ДПТ	4	ПР.р	Выполнить расчет и построить рабочие характеристики двигателя.	2
7-8	Расчет и построение механических характеристик асинхронных двигателей.	4	Пр.р	Выполнить расчет и построить рабочие характеристики двигателя.	2
9-10	Исследование двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.	4	Лпр	Составить схему испытания двигателя.	1
11	Исследование асинхронного двигателя (АДК)	2	Лпр	Составить схему испытания двигателя.	2
12	Характеристики синхронного двигателя	2	Урок	Выполнить схему включения двигателей в сеть.	1
13	Пуск в ход электродвигателей	2	урок		
14	Тормозные режимы электропривода.	2	Урок		
15	Основные сведения о регулировании скорости электропривода.	2	Урок	Выполнить классификацию способов регулирования.	2
16	Исследование системы: тиристорный преобразователь постоянного тока.	2	Лпр	Составить схему исследования системы регулирования.	1
17	Регулирование скорости асинхронных двигателей.	2	урок	Выполнить классификацию способов регулирования.	2
18	Расчет мощности и выбор типа электродвигателя (по вариантам).	2	Лпр	Выполнить расчет и произвести выбор типа двигателя.	1
	Раздел II. Гидропривод горных машин.				
19	Основные сведения о гидроприводах.	2	Урок		
20	Силовые гидроцилиндры.	2	Урок	Подготовить чертеж.	2
21	Параметры и характеристики насосов и гидромоторов.	2	Урок	Построить графики рабочих характеристик.	1
22	Аппаратура управления гидроприводами.	2	Урок		
23	Изучение устройства и определение рабочих и кавитационных характеристик шестеренного насоса.	2	лпр	Выполнить схему испытаний насоса.	2

24	Изучение устройства и определение характеристик гидроцилиндра.	2	Лпр	Выполнить схему испытаний гидроцилиндра.	2
25	Регулирование гидроприводами.	2	Урок		
26	Виды гидроприводов	2	Урок		
27	Гидродинамические передачи.	2	Урок	Выполнить схему гидродинамических передач.	1
	Раздел III. Пневматический привод горных машин.				
28	Основные сведения о пневмоприводе.	2	Урок		
29	Пневматические двигатели.	2	Урок	Выполнить классификацию.	1
30	Аппаратура управления пневмоприводами.	2	Урок	Выполнить классификацию.	1
Всего		38/8/14		В том числе лекции: 38 час Практич: 8 час Лабор: 14 часа Самост: 30 час	30
	МДК 01.04 «Механизация и электроснабжение горных работ электропривод и автоматизация горных машин и комплексов»	62			13
	Раздел 4 «Механизация и электроснабжение горных работ электропривод и автоматизация горных машин и комплексов»				
	Тема 2.4. « Электрооборудование и электроснабжение горных организаций»	62			13
1	Электрические аппараты управления. Классификация электрических аппаратов. Аппараты защиты. Параметры и характеристики электрических аппаратов.	2	урок		
2	Определение вида исполнения электрического оборудования.	2	лаб.раб.		
3	Электрические аппараты напряжением до 1000В. Рубильники, переключатели, разъединители, пакетные выключатели, контроллеры, командоаппараты.	2	урок		
4	Включение в сеть электродвигателя.	2	практ. занятие		
5	Выбор автоматического выключателя.	2	практ. занятие	Презентация автоматические выключатели	2
6	Расчет и выбор предохранителей	2	практ. занятие		
7	Электрические аппараты напряжением свыше 1000В. Элементы аппаратуры высокого напряжения. Коммутационные аппараты (разъединители, выключатели нагрузки, отделители, короткозамыкатели, силовые выключатели)	2	урок	Начертить схемы электромагнитных реле. Дать краткую характеристику	2
8	Измерительные трансформаторы. Ограничивающие аппараты (предохранители,	2	урок		

9	Монтаж схемы подключения тр-ра тока	2	прак.раб		
10	Системы электроснабжения. Характеристика электрических цепей: силовые, контрольные, осветительные сильноточные и слаботочные. Понятие о внешнем и внутреннем электроснабжении. Обеспечение надежности электроснабжения. Категории по надежности	2	урок		
11	Силовые трансформаторы. Комплектные трансформаторные подстанции. Цеховые подстанции. Блочные подстанции. Распределительные устройства подстанций. Распределительные пункты.	2	урок		
12	Электрооборудование для подземных рудников. Особенности эксплуатации электрооборудования на горных предприятиях. Конструктивное исполнение электрооборудования для горных работ.	2	урок		
13	Выполнение сравнительного анализа исполнения РН и РВ.	2	прак.раб		
14	Изучение конструкции и электрической схемы рудничных автоматов ВРН , АФВ.	2	урок		
15	Изучение конструкции электрической схемы рудничного автомата ВР	2	прак.раб		
16	Рудничные пускатели ПРН, ПВИ	2	урок		
17	Рудничные пускатели ПР	2	урок		
18	Изучение конструкции и электрической схемы рудничного пускателя ПР	2	лаб.раб		
19	Рудничные аппараты освещения АОШ, АПШ, АПР	2	урок		
20	Изучение конструкции и электрической схемы рудничных осветительных аппаратов	2	лаб.раб		
21	Меры по защите от поражения током. Заземление. Реле утечки.	2	урок	Законспектировать правила освобождения чел-ка от действ. эл.тока.	3
22	Расчет мощности и выбор силовых трансформаторов УПП	2	урок		
23	Электрооборудование участковых и центральных подземных подстанций (УПП и ЦПП).	2	урок		
24	Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения для питания УПП	2	прак.раб	Реферат о выборах кабелей, согласно требований производства	2
25	Измерение сопротивления обмоток и сопротивления изоляции двигателя.	2	прак. раб		
26	Составление схемы рудничных аппаратов для (электросборки) горного участка.	2	прак.раб		
27	Электрооборудование подземных горных машин. Электрооборудование погрузочных машин. Электрооборудование доставочных и транспортных машин.	2	урок	Самоходная техника на рудниках ОАО «Апатит» - работа с интернет-ресурсами	2
28	Кабели для питания подземных электроприемников. Способы прокладки кабельных линий в подземных выработках.	2	урок	Реферат способы прокладки кабелей и их монтаж	2

29	Включение светильников с люминесцентными лампами.	2	урок		
30	Включение светильников с люминесцентными лампами.	2	прак.раб		
32	Электробезопасность при работе в электроустановках	2	урок		
	Всего	38/18/6		В том числе лекции: 38 час Практич: 18 час Лабор: 6 часа Самост: 13 час	13
	МДК 01.04. Автоматизация горного производства	62			12
	Раздел Автоматизация горного производства				
	Тема 4.1. Автоматизация производственных процессов горных предприятий				
1.	Введение	2	лекция		
2.	Раздел 1. Автоматический контроль параметров рудничной атмосферы. Процесс проветривания как объект автоматизации.	2	комб. урок		
3.	Задачи и особенности автоматизации контроля содержания метана в рудничной атмосфере. Датчики метана, их устройство и работа.	2	комб. урок		
4.	Назначение, комплектность, функции анализаторов метана	2	комб. урок		
5.	Алгоритм работы анализатора метана		урок	Чтение цепей срабатывания элементов электрической схемы анализатора метана	1
6.	Монтаж и наладка аппаратуры ВМП	2	ЛР1		
7.	Назначение, комплектность, функции аппаратуры главного рудничного проветривания	2		Ознакомление с техническими характеристиками	2
8.	Построение алгоритма работы аппаратуры автоматизации вентиляторов главного проветривания	2	ЛР2		
9.	Принципы и системы автоматизации добычных, проходческих и буровых машин и механизмов. комплексная аппаратура управления.	2	комб. урок	Построение таблицы соответствия условных графических элементов	2
10.	Построение алгоритма работы аппаратуры управления буровой установкой МИНИМАТИК	2	ЛР4		
11.	Перспективы развития автоматизации горных машин и комплексов на основе ЭВМ и микропроцессорной техники.	2	комб. урок		
12.	Автоматизация рудничного транспорта. Обзор технических средств автоматизации рельсового транспорта.	2	комб. урок	Изучение устройства и принципа действия моторного стрелочного привода ПМС-4	2
13.	Конструкция и принцип действия аппаратуры управления стрелочными переводами.	2	комб. урок		

14.	Конструкция и принцип действия аппаратуры управления сигнальными огнями.	2	комб. урок	Построение структурной схемы работы аппаратуры управления движения электровозного состава	1
15.	Комплектность аппаратуры автоматизации конвейерных линий, ее функции	2	комб. урок	Изучение конструкций и принципа действия датчиков схода ленты, заштыбовки, кабель-тросового выключателя.	1
16.	Алгоритм работы аппаратуры управления конвейерной линии в режиме пуска	2	комб. урок		
17.	Алгоритм работы аппаратуры управления конвейерной линии в аварийных режимах	2	комб. урок		
18.	Автоматизация стационарных установок горных предприятий. Стационарные установки как объекты автоматизации	2	комб. урок		
19.	Проектирование системы автоматизации водоотливной установки	2	ЛР5		
20.	Чтение схемы автоматизации рудничного водоотлива	2	ЛР6		
21.	Общие принципы автоматизации подъемных установок.	2	комб. урок	Ознакомление с устройством командоконтроллеров	1
22.	Назначение, комплектность и структурная схема аппаратуры управления скиповыми подъемными установками.	2	комб. урок		
23.	Назначение, комплектность и структурная схема аппаратуры управления грузоподъемными установками.	2	комб. урок	Ознакомление со строительными чертежами надшахтных зданий подъемных установок	1
24.	Автоматизация поверхностного комплекса.	2	комб. урок		
25.	Перспективные направления в создании систем и средств автоматизации стационарных установок.	2	комб. урок	Построение алгоритма работы поршневого компрессора	1
26.	Преобразование аналогового сигнала методами квантования и модуляции	2	ЛР7		
27.	Построение телемеханической системы рудничной диспетчеризации	2	урок		
	Всего	38/14		В том числе лекции: 32 час Лабор: 14 часа Самост: 12 час	12

МДК 01.05. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом.

КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во ауд-ных часов	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы студентов	Кол-во часов
	МДК 01.05 Технология добычи полезных ископаемых открытым способом				
	5 семестр				
	Раздел 5. ПМ 01. Технология добычи полезных ископаемых открытым способом				
	Тема 5.1. Технологические процессы открытых горных работ	42/8			
1	Объекты и условия открытой разработки. Сущность открытых горных работ, основные понятия, отличительные признаки. Достоинства и недостатки. Технологические свойства горных пород. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом.	2	Урок	Презентация на тему «Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом».	2
2	Основные сведения о технологии, механизации и экономике открытых разработок Элементы карьера, расчет их параметров и основные горнотехнические понятия. Производственные процессы и технология добычи полезных ископаемых открытым способом. Основные этапы строительства и эксплуатации карьера. Основы экономики открытого способа разработки	2	Урок	Выполнение чертежа «Элементы карьера»	2
3	Подготовка горных пород к выемке Способы подготовки горных пород к выемке. Технологические требования к качеству рыхления пород и методы взрывных работ. Технология бурения взрывных скважин. Организация основных и вспомогательных работ при бурении. Производительность буровых станков.	2	Урок	Составление таблицы «Основные параметры буровых станков».	2
4	Выемка и погрузка горной массы Сущность выемочно-погрузочных работ. Технологические схемы выемки и погрузки. Типы забоев горных машин и выемка пород уступа. Экскавируемость горных пород. Классификация экскаваторов и ее технологическая характеристика. Технологические параметры мехлопат и драглайнов Технология выемки горной массы и параметры забоев мехлопат и драглайнов. Технологические параметры гидравлических и многоковшовых экскаваторов. Расчет производительности экскаваторов	4	Урок	Сравнительная характеристика «Канатные и гидравлические одноковшовые экскаваторы».	2
5	Перемещение горной массы трубопроводным, гидравлическим транспортом, канатными подвесными дорогами.	2	Урок		
6	Выемка горных пород землеройно-транспортными машинами Колесные скрепера. Бульдозеры. Горные работы с применением одноковшовых погрузчиков	2	Урок		
7	Карьерный транспорт. Значение, особенности и виды карьерного транспорта. Рельсовые пути и подвижной состав железнодорожного транспорта. Схемы развития железнодорожных путей на карьерах. Автодороги и подвижной состав карьерного автомобильного транспорта. Расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной	4	Урок	Составление таблицы «Параметры карьерных автосамосвалов».	2

	способности дорог. Конвейерный транспорт. Комбинированный транспорт				
8	Разработка горных пород комбайнами. Выемка угля бурошнековыми установками, выемка каменных блоков на карьерах строительных материалов.	2	Урок		
9	Производительность железнодорожного транспорта и пропускная способность ЖД путей в карьере, сигнализация и блокировка.	2	Урок		
10	Доставка горной массы из карьера скипами. Гравитационная доставка горной массы.	2	Урок		
11	Отвалообразование пустых пород и складирование некондиционного полезного ископаемого. Структура отвалов и их параметры. Формирование отвалов Отвалообразование мягких горных пород Отвалообразование крепких горных пород. Складирование некондиционного полезного ископаемого и попутного полезного ископаемого	4	Урок	Презентация на тему «Отвалообразование пустых пород и складирование некондиционного полезного ископаемого».	4
12	Комплексная механизация на карьере Основные положения по формированию структур комплексной механизации. Классификация структур комплексной механизации. Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки. Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки.	2	Урок		
13	Расчет производительности экскаваторов	4	Практ		
14	Расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной способности дорог.	4	Практ		
15	Восстановление и рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами Общие сведения. Методы восстановления поверхности Технология рекультивации внешних отвалов и технологической поверхности	2	Урок	Презентация на тему «Рекультивация нарушенных земель».	4
16	Методы технико-экономической оценки эффективности процессов открытых горных работ Производственные операции технологических процессов. Техничко-экономические показатели производственных процессов.	2	Урок		
	Тема 5.2. Технология открытых горных работ	46/10			
17	Системы открытой разработки месторождений полезных ископаемых Классификация систем разработки. Элементы, параметры и показатели систем разработки	2	Урок	Составление таблицы «Классификация систем разработки. Элементы, параметры и показатели систем разработки».	4
18	Технология вскрышных работ Бестранспортная система разработки. Транспортноотвальная система разработки. Комбинация бестранспортной и транспортноотвальной систем разработки.	2	Урок	Сравнительная характеристика «Бестранспортная и транспортная система разработки»	2
19	Транспортная система разработки. Комбинация бестранспортной, транспортноотвальной и транспортной систем разработки. Технология вскрышных работ при комбинированной открытой и подземной разработке месторождений.	2	Урок		
20	Технология добычных работ Классификация и нормирование запасов. Основные виды потерь и разубоживания полезного ископаемого на карьерах и общие принципы их определения. Добычные работы при разработке пластовых месторождений.	2	Урок		
21	Добычные работы на железорудных карьерах. Примеры технологии добычных работ на железорудных карьерах. Добычные работы на карьерах химического сырья. Примеры добычных работ на карьерах химического	2	Урок	Сравнительная характеристика думпкаров.	2

	сырья. Добычные работы на песчаногравийных карьерах.				
22	Добычные работы на карьерах блочного камня. Добычные работы на щебеночных карьерах. Добычные работы при одновременной открытой и подземной (комбинированной) разработке месторождений полезного ископаемого.	2	Урок	Сравнительная характеристика добычи блочного камня	2
23	Вскрытие карьерных полей Общие сведения. Принципы оконтуривания месторождений и раскройки их на карьерные поля. Конструкция бортов карьера и угол его откоса.	2	Урок	Презентация на тему «Конструкция бортов карьера»	2
24	Устойчивость откосов уступов и бортов карьеров. Разделение карьерного поля на этапы. Конструкция фронта горных работ. Рабочая зона карьера.	2	Урок		
25	Трассы технологических потоков. Горные выработки для размещения трассы грузопотоков и вскрытия карьерного поля и его этапов отработки. Вскрытие карьерных полей наклонными траншеями и наклонными бермами (полутраншеями).	2	Урок		
26	Вскрытие карьерных полей крутыми траншеями. Вскрытие карьерных полей подземными выработками. Бестраншейное вскрытие карьерных полей. Вскрытие рабочих горизонтов карьера. Вскрытие этапов карьерного поля.	2	Урок		
	Итого 5 семестр	62/8			30
	6 семестр				
27	Вскрытие при комбинированной разработке месторождения. Способы проведения горных выработок. Горностроительные работы, их объем. Подготовка карьерного поля к эксплуатации. Открытая разработка месторождений севера.	2	Урок		
28	Обеспечение технологии горных работ Дистанционное управление горными работами в карьере. Защита карьеров от снежных заносов. Защита нагорных карьеров от снежных лавин. Осушение карьеров. Атмосфера карьеров. Управление пылегазовым режимом глубоких карьеров.	2	Урок		
29	Классификация технологических потоков на карьере. Комплексная механизация технологических потоков.	2	Урок		
30	Энергетический метод расчета комплексной механизации энергетических потоков.	2	Урок		
31	Расчеты параметров технологии открытых горных работ Подготовка пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы.	2	Урок		
32	Перемещение карьерных грузов. Подготовка к эксплуатации и вскрытие месторождений.	2	Урок	Презентация на тему «Перемещение карьерных грузов»	6
33	Параметры систем разработки открытой разработки. Управление отработкой запасов месторождений (расчет потерь и разубоживания) и годовой режим производства.	4	Урок		
34	Расчет параметров взрывных работ при открытой разработке	2	Практ		
35	Расчет коэффициентов вскрыши	2	Практ		
36	Расчет параметров вскрывающих выработок	2	Практ		
37	Расчет параметров отвалообразования	2	Практ		
38	Расчет выброса, рыхления и камуфлета.	2	Практ		
	Тема 5.3.. Технология и организация взрывных работ на открытых работах	46/16			
39	Физическая сущность процесса разрушения горных пород взрывом заряда взрывчатого вещества Основные понятия. Разрушение пород взрывом	2	Урок		

	одионого заряда.				
40	Разрушение пород при одновременном взрывании нескольких зарядов. Разрушение пород при короткозамедленном взрывании. Общие принципы расчета зарядов.	2	Урок		
41	Регулирование степени дробления горных пород взрывом Требования к качеству массовых взрывов на карьерах. Общая характеристика качества карьерных массовых взрывов.	2	Урок		
42	Степень дробления горных пород взрывом и методы ее определения. Зоны дробления взрывом трещиноватого массива. Классификация методов регулирования дробления горных пород взрывом.	2	Урок	Сравнительная таблица «Степень дробления горных пород взрывом»	4
43	Удельный расход взрывчатых веществ. Диаметр заряда, линия сопротивления по подошве и сетка расположения скважин. Конструкция заряда.	2	Урок		
44	Короткозамедленное взрывание уступов. Высота уступов. Внутрискважинное замедление и направление инициирования заряда. Влияние забойки на эффективность взрыва. Применение парносближенных скважин. Взрывание в зажатой среде. Применение промежуточных шпуров и скважин.	2	Урок	Презентация на тему «Короткозамедленное взрывание уступов»	4
45	Влияние физико-технических характеристик пород и размеров кондиционных кусков на качество взрыва. Определение рациональной степени дробления горных пород взрывом	2	Урок		
46	Методы ведения взрывных работ на земной поверхности Метод шпуровых зарядов. Метод скважинных зарядов. Метод котловых зарядов. Метод камерных зарядов. Методы контурного взрывания. Методы регулирования кусковатостью при дроблении их взрывом	2	Урок		
47	Технология и организация взрывных работ на карьере Общие положения. Получение разрешения на ведение взрывных работ. Персонал для ведения взрывных работ. Подготовка маркшейдерской документации	2	Урок		
48	Выбор диаметра зарядов. Определение величины сопротивления по подошве. Определение величины перебура и забойки. Выбор коэффициента сближения зарядов и расстояния между рядами.	2	Урок	Презентация на тему «Конструкция бортов карьера»	4
49	Определение расчетного расхода взрывчатых веществ. Определение массы заряда. Содержание проекта массового взрыва. Определение границ опасной зоны. Охрана места подготовки и проведения взрыва. Сигнализация при взрывных работах.	2	Урок	Презентация на тему «Технология и организация взрывных работ на карьере»	4
50	Проверка скважин перед заряданием. Изготовление патронов-боевиков. Зарядание шпуров, скважин и камер. Выполнение забойки. Монтаж взрывной сети и производство взрыва.	2	Урок		
51	Осмотр забоя, ликвидация отказавших зарядов. Порядок производства, контроля и оформления документации на массовый взрыв. Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения.	2	Урок		
52	Механизация взрывных работ на карьере. Применение новейших гранулированных и эмульсионных взрывчатых веществ.	2	Урок	Презентация на тему «Механизация взрывных работ на карьере».	4
53	Определение расстояний безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах. Расчеты параметров буровзрывных работ Расчет выброса, рыхления и камуфлета.	2	Урок		

	Расчет параметров скважинных зарядов на уступе Расчет параметров скважинной отбойки на карьерах. Дробление негабаритов. Интервал замедлений при короткозамедленном взрывании.				
54	Определение границ опасной зоны. Охрана места подготовки и проведения взрыва.	2	Практ		
55	Определение интервалов замедления при взрывании на выброс и при короткозамедленном взрывании.	2	Практ		
56	Расчет параметров скважинных зарядов на уступе	2	Практ		
57	Расчет параметров скважинной отбойки на карьерах	2	Практ		
58	Расчет параметров и показателей проходки траншеи. Расчет размеров и объемов капитальных и разрезных траншей	2	Практ		
59	Расчет производительности горного оборудования	2	Практ		
60	Расчет параметров рабочей площадки уступа	2	Практ		
61	Расчет объемов вскрышных и добычных работ на участке, определение коэффициента вскрыши	2	Практ		
Итого 6 семестр		72/26			26
Итого: 134 = 100 +34		134/34			56

Приложение 6

МДК 01.06. Горное давление.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во ауд-ных часов	Из них с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы студентов	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7
	МДК 01.06. Горное давление					
	5 семестр					
	Раздел 6 ПМ 01					
	Тема 3.1 Напряженное состояние горных пород	16				
1.	Понятие горного давления. Устойчивость горных пород. Оценка напряженного состояния массива.	2		урок	Работа с конспектом	2

2.	Коэффициент концентрации напряжений. Запас прочности пород	2		урок	Работа с конспектом	2
3.	Горное давление в выработках. Свод естественного равновесия.	2		урок	Работа с конспектом	2
4.	Расчет горного давления в горизонтальных выработках.	2		урок	Работа с конспектом	2
5.	Боковое давление. Давление на рудные целики. Давление в наклонных выработках	2		урок	Работа с конспектом	2
6.	Горное давление в вертикальных горных выработках	2		урок		
7.	Решение задач по расчету горного давления в горных выработках.	4	4	Практич. занятие №1	Подготовка к практическому занятию	2
	Тема 3.2 Управление горным давлением	44				
8.	Опасные проявления горного давления. Общие положения. О механизме горных ударов. Энергия горных ударов.	2		урок	Работа с конспектом	2
9.	Классификация горных ударов. Изучение и прогноз горных ударов.	2		урок	Работа с конспектом	2
10.	Проявление горного давления на рудниках	2		урок	Работа с конспектом	2
11.	Прогноз горных ударов. Приведение выработок в неудароопасное состояние	2		урок		
12.	Аппаратура и системы мониторинга горного давления на подземных рудниках АО «Апатит».	2		урок		
13.	Подходы и методы определения удароопасности и обрушений горных пород на основе данных полученных различными методами на подземных работах	2		урок		
14.	Управление горным давлением посредством обрушения пород	2		урок	Работа с конспектом	2
15.	Определение границ областей сдвижения горных пород.	2		урок		
16.	Последовательность обрушения горных пород	2		урок		
17.	Предотвращение вредного воздействия опорного давления	2		урок		
18.	Меры охраны и условия безопасной подработки сооружений	2		урок	Работа с конспектом	2
19.	Построение предохранительных целиков на примере рудников ОАО «Апатит»	2		урок		
20.	Решение задач. Построение временных предохранительных целиков для заданных охраняемых объектов.	4	4	Практич. Занятие № 2	Подготовка к практическому занятию	2
21.	Методика расчета толщины предохранительной подушки.	2		урок		
22.	Решение задач по определению толщины предохранительной породной подушки	2	2	Практич. занятие № 3	Подготовка к практическому занятию	2
23.	Параметры самообрушения пород	2		урок		

24.	Горное давление на открытых разработках. Основные причины и виды деформации горных пород.	2		урок		
25.	Устойчивость рабочих уступов и бортов карьеров. Противооползневые мероприятия.	2		урок		
26.	Геомеханический мониторинг на открытых горных работах	2		урок		
27.	Подходы и методы определения критических значений деформаций и сдвижений на открытых горных работах	2		урок		
28.	Проявление горного давления при комбинированной разработке руд.	2		урок	Работа с конспектом	2
	Всего 60, из них практических 10	60/10				28