Министерство образования и молодежной политики Свердловской области Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Карпинский машиностроительный техникум»

(ГАПОУ СО «КМТ»)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 3  к ООП по специальности  21.02.17 Подземная разработка  месторождений полезных ископаемых |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГОРНЫХ И ВЗРЫВНЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ И НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

2023г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 22. 08.2022 года № 772 (далее – ФГОС СПО) по программе подготовке специалистов среднего звена по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых среднего профессионального образования, входящих в состав укрупнённой группы специальностей и направлений подготовки профессионального образования 21.00.00 прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия

Автор программы:

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии профессиональных дисциплин

Протокол № 9 от « 26 » июня 2023г.

Председатель УМО\_\_\_\_\_\_\_\_М.В. Денисова

Согласована

на соответствие ФГОС СПО по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Заместитель директора по УР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В.Орехова

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 12 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ 01. Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «ПМ 01. Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

**Перечень общих компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного  контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных  ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и  межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,  эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

**Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 1 | Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией |
| ПК 1.1. | Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ |
| ПК 1.2. | Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых |
| ПК 1.3. | Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках |
| ПК 1.4. | Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях |

**В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметь практический опыт** | * разработки и интерпретации технической и технологической   документации на ведение горных и взрывных работ;   * оформления технической и технологической документации с помощью программного обеспечения; * выемки полезного ископаемого по ситуационному плану; * определения фактического объема подготовительных и добычных работ; * определения параметров схемы вскрытия месторождения и действующей системы разработки в данной горной организации; участия в организации производства: подготовительных и добычных работ, работ по дегазации шахтного поля; * выявления нарушений в технологии ведения горных работ; * участия в проведении мероприятий по обеспечению безопасности ведения взрывных работ; * 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; * 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; * контроля шахтной атмосферы с применением общешахтных систем автоматизированного контроля метана; * соблюдения правил эксплуатации горнотранспортного оборудования; * оценки и контроля состояния схем транспортирования горной массы на участке; * определения оптимального расположения горнотранспортного оборудования в очистном и подготовительном забоях; * соблюдения правил эксплуатации горнотранспортного оборудования; * регулировки, смазки и технического и профилактического осмотра обслуживаемого оборудования, машин и механизмов; * участия в ремонте оборудования, машин и механизмов; * монтажа и наладки горнотранспортного оборудования на участке; * обслуживания подземных погрузочных пунктов; * 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; * участия в производственном процессе проходки горных выработок; * контроля за соблюдением правил технической эксплуатации оборудования и питающих энергосетей; * организации перебазировки горнопроходческих бригад на новый участок работ, заложения и закрытия выработок, проведения аварийных, специальных и других сложных работ; * организации и контроля за проведением ремонта, технического обслуживания, осмотра оборудования и других технических средств. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Уметь** | * Разрабатывать и интерпретировать технологические схемы ведения горных работ на участке; * разрабатывать технологические карты по видам горных работ; производить оформление технологической документации с применением программных средств; * оформлять проекты по проведению 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 участка шахты; * читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети; * рассчитывать паспорта забоев: подготовительного механизированным способом, подготовительного буровзрывным способом, добычного различной степени механизации; * разрабатывать и интерпретировать паспорта крепления горных выработок, разрабатывать и интерпретировать паспорта буровзрывных работ; * контролировать ведение очистных и подготовительных работ; * оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых; * рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки; * выбирать схемы ведения горных работ для заданных горно-геологических и горнотехнических условий; * использовать материалы, применяемые в горной промышленности; * производить эксплуатационные расчеты различного горнотранспортного оборудования в различных горно- геологических и горнотехнических условиях; * обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования; * производить выбор оборудования подземных погрузочных пунктов; * обеспечивать высокую надежность транспортных процессов; * 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; * принципы формирования технологических грузопотоков; * транспортные схемы в различных горно-геологических 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 горнотранспортного 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 на горном предприятии; определять потребность горнопроходческих бригад в технических средствах, инструменте, материалах и услугах вспомогательных служб, организовывать и контролировать их обеспечение; * контролировать правильность заложения взрывчатых средств, согласно паспорту буровзрывных работ; * вести установленную документацию о работе оборудования и учета материальных ценностей, принимать меры по обеспечению их сохранности и своевременному списанию; * обеспечивать и контролировать учет, использование и хранение взрывчатых материалов; * осуществлять контроль за исправностью оборудования, ограждений, крепления горно-разведочных выработок, предохранительных и защитных средств, средств пожаротушения, транспортных средств, санитарно-технических установок, а также за качественным составом атмосферы в горных выработках; * обеспечивает соблюдение законодательства об охране недр и окружающей среды, включая рекультивацию земель при проведении горных работ. |
| **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; * маркшейдерские планы горных выработок; * типовые технологические схемы подземной разработки месторождений полезных ископаемых, нормативные и методические материалы по технологии ведения горных работ на участке; * основы горного дела; * 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; * 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; * технологию очистных работ при выемке полезного ископаемого с применением механизации 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; * состав рудничного воздуха; * способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок; * приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля; * общие сведения об устройстве, технические характеристики, принцип работы и область применения стационарных подземных установок, подземных самоходных машин и буровых установок, правила их технической эксплуатации; * правила транспортировки буровых установок по горным выработкам; * план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, признаки угрозы их возникновения, сигналы оповещения, правила поведения при возникновении аварий под землей; * законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; * организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся производства горных работ; * горно-геологические условия, назначение и специфику проведения горных работ; * назначение и конструкции горных выработок; * организацию производственных процессов и технологию проходки горных выработок; * технические и геологические требования к отбору проб и качеству горных работ; * требования техники безопасности и правила проведения буровзрывных работ; * виды, технические характеристики и правила эксплуатации оборудования, энергосетей, приборов и инструмента, применяемых на горных работах; * порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; * причины и условия возникновения геологических осложнений, технико- технологических нарушений и неполадок, аварий в горных выработках и способы их предупреждения и ликвидации; * материалы, применяемые при проходке горных выработок, нормы их расхода и правила хранения; * виды и характеристики взрывчатых материалов, правила их применения, транспортировки, учета и хранения; * порядок и правила ведения и оформления производственной документации и отчетности; * нормы и расценки на горнопроходческие работы, порядок их пересмотра; * требования Ростехнадзора к эксплуатации и обслуживанию применяемого оборудования; * правила безопасности при производстве взрывных работ; * передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения горнопроходческих работ. |

**1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

* Всего часов – 1428 часов
* из них: обязательной аудиторной – 194 часов,
* самостоятельная работа – 720 часов,
* курсовой проект – 30 часов
* Практики- 504 часов, в том числе: учебная – 36 часов; производственная - 468 часов
* Промежуточная аттестация:
* экзамен по МДК.01.01 – 1 курс;
* зачет по МДК.01.02 – 2 курс;
* дифференцированный зачёт по МДК.01.02 – 3 курс
* курсовой проект – 3 курс;
* экзамен по МДК.01.03 – 4 курс;
* дифференцированный зачет по МДК.01.04 – 4 курс
* экзамен по модулю – 4 курс.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
   1. **Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональн ых и общих компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего, час.** | **Самостоятельных работ** |  | **Объем профессионального модуля, ак. час.** | | | | | | |
|  | **Обучение по МДК** | | | | | **Практики** | |
| **Всего** |  | **В том числе** | | | |
| **Лекции: и уроки** | **Лабораторных, практических занятий и практических работ** | **Курсовых работ (проектов)** | **консультации** | **Промежуточная аттестация** | **Учебная** | **Производственная** |
| ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 | ПМ.01 Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной  документацией. | **1428** | **720** | **194** | **124** | **40** | **30** |  | **10** |  |  |
| МДК.01.01 Основы горного дела. | 302 | 272 | 28 | 20 | 8 |  |  | 2 |  |  |
| МДК 01.02 Технология добычи полезных ископаемых подземным способом. | 358 | 258 | 100 | 54 | 16 | 30 |  |  |  |  |
| МДК 01.03 Механизация горных работ. | 142 | 106 | 34 | 26 | 8 |  |  | 2 |  |  |
| МДК 01.04 Электроснабжение горных работ. | 116 | 84 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  |
|  | УП.01 Учебная практика | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |
|  | ПП.01 Производственная практика | 468 |  |  |  |  |  |  |  |  | 468 |
|  | Экзамен по модулю | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |
|  | **Всего:** | **1428** | **720** | **194** | **124** | **40** | **30** |  | **10** | **36** | **468** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | **Объем**  **часов** | **Результаты освоения программы** |
| **МДК. 01.01 Основы горного дела** | | | | 302 |  |
| **Раздел 1. Проведение и крепление горных выработок** | | | | 302 |  |
| **Тема 1.1**  **История горного дела.**  **Основы горного**  **дела** | **Содержание учебного материала** | | |  | ОК 01-07,  ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 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 ХХ в | | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Составить глоссарий. Основные понятия и термины горных работ. Горная терминология | | 10 | ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4 |
| **Самостоятельная работа**  Составить презентацию по теме: Основные сведения о горных породах, классификация полезных ископаемых и их месторождений. Формы и элементы залегания полезных ископаемых. | | 10 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме «Понятие о запасах и потерях полезного ископаемого. Горное производство. Горные предприятия и виды их продукции. | | 8 |
| **Самостоятельная работа**  Ответить на вопросыпо теме «Основы разрушения горных пород. Основные свойства и классификация горных пород» | | 5 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме «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. | | 10 |
| **Тема 1.2**  **Вентиляция,**  **освещение и**  **водоотлив** | **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 1 | Вентиляция подземных горных выработок, горизонта, рудника и очистного блока. Общие сведения об оборудовании для проветривания горных выработок. Аэродинамические  параметры вентиляционных трубопроводов. Вентиляционные сооружения. | | 2 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 2 | | Освещение подземных горных выработок. Светильники для горных выработок. Требования правил безопасности при организации освещения горных выработок. |
|  | | **Самостоятельная работа**  Написать реферат по теме «Водоотлив подземных горных выработок. Водоприток в подземные горные выработки» | 10 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме « Краткие сведения о водоотливном оборудовании» | 6 |
| **Самостоятельная работа**  Ответить на вопросы темы «Основные требования ЕПБ при организации водоотлива. Водоотлив при проходке выработок. Краткие сведения о проходческих насосах» | 4 |
| **Самостоятельная работа**  Оформление практической работы 1 | 5 |  |
| **Практическая работа № 1.** Расчет необходимого количества воздуха для проветривания очистного блока, горизонта, рудника.Расчет проходческого водоотлива | | | 2 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| **Тема 1.3 Погрузка и транспортировк а породы.** | **Содержание** **учебного материала** | | |  |  |
| 1 | | Погрузка породы. Общие сведения о погрузке породы при проведении горных выработок. Основные сведения о погрузочных машинах и механизмах. Требования ЕПБ при погрузке.  Самоходные транспортные машины. Область применения и классификация. Канатные скреперные установки. Общие сведения и классификация. | 2 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 2 | | Транспортирование породы. Основные понятия и термины. Оборудование электровозной откатки. Локомотивы. Вагонетки. |
|  | | **Самостоятельная работа**  Составить глоссарий Транспортирование породы. Основные понятия и термины. | 10 |
|  | | **Самостоятельная работа**  Составить презентациюпо теме **«**Оборудование электровозной откатки. Локомотивы. Вагонетки» | 10 |
|  | | **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме: Вспомогательный транспорт материалов, оборудования и людей. Классификация область применения. | 10 |
| **Тема 1.4. Проведение и крепление горных выработок.** | **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 1 | | Форма и размеры поперечного сечения горных выработок. Формы поперечного сечения горных выработок и факторы, определяющие их выбор. Размеры поперечного сечения вертикальных выработок. Типовые сечения горных выработок. | 2 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 2 | Горное давление. Общие сведения о давлении горных пород. Расчет параметров  устойчивости породи выбор крепи. Расчет горного давления в горизонтальных выработках.  Расчет горного давления в наклонных выработках. Расчет горного давления в вертикальных выработках | |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме: 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. | | 6 |
|  | **Самостоятельная работа**  Решить задачи – Конструкции и расчет крепи подземных горных выработок. Деревянная крепь, ее виды и элементы. | | 6 |
|  | **Самостоятельная работа**  Составить презентацию: Металлическая крепь, ее виды и элементы. Каменная, бетонная и железобетонная крепи. Анкерная крепь. Смешанная и комбинированная крепь. Оборудование для возведения крепи. | | 4 |
|  | **Самостоятельная работа**  Выбор способа, конспект: комплекса проходческого оборудования для проведения подземных горных выработок. | | 4 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме **«**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)». | | 10 |
|  | **Самостоятельная работа**  Составить схему по теме «Технологическая схема проведения горной выработки. Технология проведения подземных горизонтальных горных выработок буровзрывным способом. Технология проведения подземных наклонных горных выработок буровзрывным способом снизу вверх» | | 10 |
|  | **Самостоятельная работа**  Решить задачи. Расчет процессов проходческого цикла при проведении подземных горных выработок буровзрывным способом. Общие сведения. Выбор ВВ и СВ. Расход ВВ. Диаметр и число шпуров. Глубина шпуров. Качественные показатели взрывных работ. Бурение | | 10 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | шпуров (при проведении горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках). | |  |  |
| 8 | **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме «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 тампонированием и замораживанием грунтовых вод» | | 4 |
| 9 | **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме «Строительство подземных сооружений. Виды подземных сооружений» | | 6 |
| **Тема 1.5**  **Основы**  **переработки и обогащения полезных ископаемых.** | **Содержание учебного материала** | | |  | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 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 процессов обогащения. |
| 3 | | Технологии переработки и обогащения. Обогатительные фабрики. |  |
| **Практическая работа 2.** Определение качества руды. Классификация и сортировка руды по крупности | | | 2 |
| **Тема 1.6**  **Основы добычи жидких и**  **газообразных полезных ископаемых** | **Содержание учебного материала** | | |  | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти Добыча природного газа Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти. Добыча нефти. Добыча природного газа. | | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Составить презентацию «Добыча нефти. Добыча природного газа» | | 10 |
| **Тема 1.7 Управление** | **Содержание учебного материала** | | |  | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | | Управление состоянием горного массива. Поле напряжений. Поле напряжений |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **состоянием горного массива** |  | | | | нетронутого массива. Проблема горного давления, прогноза и предотвращения горных ударов на рудных месторождениях. Классификация опасных проявлений горного  давления. Основные положения по расчету устойчивости камер. |  |  |
| **Практическая работа 3.** Расчет целиков при различных условиях рудных тел. Методы прогноза горных ударов и критерии удароопасности | | | | | 2 |  |
| **Практическая работа 4.** Расчет устойчивости камер. Управление горным давлением посредством обрушения налегающих пород | | | | | 2 |
| **Тема 1.8 Специальные способы и**  **комбинированна я разработка рудных месторождений.** | **Содержание учебного материала** | | | | |  | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | | Специальные способы и комбинированная разработка рудных месторождений. Скважинная геотехнология добычи полезных ископаемых. Сущность и особенности, комбинированной способа разработки. | | | 1 |
| **Самостоятельная работа**  Написать реферат. Специальные способы и комбинированная разработка рудных месторождений | | | 10 |
| **Тема 1.9 Взрывчатые вещества и средства их**  **инициирования.** | **Содержание учебного материала** | | | | |  |  |
| 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 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
|  | 2 | | | Основные вопросы теории и практики взрыва. Понятие о взрыве и взрывчатом веществе. Взрывные реакции. Кислородный баланс. Ядовитые газы 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 |  |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Составить конспект по теме: Взрывчатые химические соединения. Инициирующие взрывчатые вещества (Гремучая ртуть, азидсвинца, ТНРС (тенерес). Нитросоединения (тетрил, гексоген, тротил (тол, тринитротолуол)). Нитроэфиры, тэн (тетранитро-пентаэритрит), коллодионный хлопок, нитроглицерин, нитрогликоль. Селитры (Аммиачная, натриевая и калиевая) | | 10 |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Ответить на вопросы :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. Основы теории  предохранительных взрывчатых веществ. Принципы построения предохранительных ВВ | | 10 |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Составить конспект:Способы взрывания и средства инициирования промышленных ВВ. Огневое взрывание (Капсюль-детонатор, огнепроводный шнур, зажигательная трубка, контрольная трубка, средства зажигания ОШ, изготовление патрона-боевика). | | 10 |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Состввить презентацию Электрическое взрывание (электродетонаторы, изготовление патрона-боевика, электровзрывные сети, измерительные и контрольные приборы, источники тока для взрывания электродетонаторов). Электроогневое и бескапсюльное взрывание. Неэлектрическая схема инициирования. | | 10 |
| **Тема 1.10 Взрывные работы** | **Содержание учебного материала** | | | | |  |  |
| 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. | | 2 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 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. Особенности расчета паспортов БВР при  проходке вертикальных горных выработок. Комбинированные врубы. | |  |
| 3 | | | Короткозамедленное взрывание. Физическая сущность короткозамедленного взрывания. Параметры для шахт опасных по газу и пыли. | |  |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Составить конспект Сотрясательное взрывание в шахтах опасных по внезапным выбросам. Организация и режим производства. Технология производства (Вскрытие выбросоопасных пластов сотрясательным взрыванием, проведение выработок по выбросоопасным породам). | | 10 |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Составить конспект Специальные виды взрывных работ. Особенности принудительного обрушения кровли в очистных забоях взрыванием шпуровых зарядов. | | 10 |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Ответить на вопросы: Дополнительные способы и средства обеспечения безопасности взрывных работ в шахтах. Предохранительная среда (Предохранительная завеса. Область применения). | | 10 |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Составить презентацию Взрывные технологии при открытых горных работах. | | 10 |
|  | | | **Самостоятельная работа**  Решить задачи. Общие сведения, расчет зарядов рыхления, схемы инициирования взрывных работ шпуровым методом и накладными зарядами. Способы определения выхода негабарита, регулирование степени дробления горных пород взрывом | | 10 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | | | | 2 |  |
| **Раздел 2. Вскрытие, подготовка и системы разработки месторождений полезных ископаемых** | | | | | | 358 |  |
| **МДК 01.02 Технология добычи полезных ископаемых подземным способом** | | | | | | 358 |  |
| **Тема 2.1.**  **Мировые запасы руды** | **Содержание учебного материала** | | | | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Основные направления использования руды. Совершенствование и развитие технологии использования руды. Совершенствование схем транспортирования руды к местам  потребления. Состояние современной промышленной базы на рудниках НПР. Железорудная промышленность России. | | | | 4 |
| **Тема 2.2**  **Технологическа я**  **характеристика рудных месторождений** | **Содержание учебного материала** | | | | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Основные физико-механические свойства горных пород. Классификация крепости пород по шкале Протодъяконова М.М. Формы залегания месторождений полезных ископаемых. Элементы залегания рудных тел. Классификация рудных тел по мощности и углу падения.  Основные рудные месторождения РФ. | | | | 4 |
| **Практическая работа № 1.** Определение свойств и классификации горных пород | | | | | 2 |  |
| **Тема 2.3 Запасы полезных ископаемых** | **Содержание учебного материала** | | | | |  | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Классификация запасов полезных ископаемых. Категории разведанных запасов. Запасы  руды в шахтном поле. Классификация промышленных запасов по степени их подготовки к добыче. | | | | 4 |
| **Тема 2.4. Понятие о руднике и подземных** | **Содержание учебного материала** | | | | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Определение понятий «рудник», «шахта», «горные выработки». Классификация горных выработок. Элементы горной выработки. Вертикальные, горизонтальные, наклонные и очистные выработки. Понятие о горных работах. Способы разрушения горных пород. | | | | 4 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **горных**  **выработках** |  | Очистные работы. Производственные процессы, входящие в состав очистных работ. |  |  |
| **Практическая работа № 2.** Определение назначения и классификации подземных горных выработок. Форма и определение поперечного сечения горных выработок | | 2 |  |
| **Тема 2.5. Понятие о рудном**  **(шахтном) поле** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Определение понятий «рудное» (шахтное) поле. Границы шахтного поля. Деление  шахтного поля на части. Порядок и последовательность отработки частей шахтного поля. Прямой и обратный порядок отработки. Достоинства и недостатки. Восходящий и нисходящий порядок отработки этажей. | 4 |
| **Практическая работа № 3** | | 2 |  |
| 1 | Определение годовой производительности рудника | 2 |  |
| 2 | Деление шахтного поля на части |  |
| **Тема 2.6. Вскрытие рудных месторождений** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Классификация способов вскрытия. Взаимное расположение главных и вспомогательных стволов. Вскрытие штольней. Вскрытие вертикальными стволами. Вскрытие наклонным стволом. Комбинированные способы вскрытия. Влияние местных природных и технологических факторов на выбор места заложения стволов. | 4 |
| **Практическая работа № 4** | | 2 |  |
| 1 | Определение основных расчетов при выборе способа вскрытия месторождения. | 2 |  |
| 2 | Определение основных расчетов при выборе способа подготовки основного горизонта |  |
| **Тема 2.7**  **Околоствольные** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Классификация и технологические схемы околоствольных дворов (ОД). Камеры ОД. | 4 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **дворы** |  | Схемы расположения камер. Аккумулирующие емкости ОД. Факторы, определяющие выбор типа ОД. |  |  |
| **Практическая работа № 5** | | 2 |  |
| 1 | Ознакомление с технологическими схемами околоствольных дворов при вертикальных стволах | 2 |  |
| **Тема 2.8 Поверхность рудника** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Технологические комплексы поверхности (ПТК) рудных предприятий. Принципы  проектирования ПТК. Факторы, влияющие на выбор компоновочной схемы поверхности ПТК. Генеральный план поверхности рудника. Основные требования и принципы  компоновки поверхности. | 2 |
| **Тема 2.9**  **Подготовка к очистной**  **выемке** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Деление шахтного поля на этажи и панели. Деление этажа на подэтажи и блоки, а панели на столбы. Виды подготовительных выработок и их назначение. Полевые выработки.  Нарезные выработки. Выработки горизонта скреперования, грохочения и подсечки. Отрезные восстающие и щели. Способы подготовки основного горизонта. | 2 |
| **Практическая работа № 6** | | 2 |  |
| 1 | Выбор схемы расположения подготовительных выработок. | 2 |  |
| 2 | Планирование объемов подготовительных и нарезных работ |  |
| **Тема 2.10**  **Технология, механизация и организация**  **очистных работ** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Основные производственные процессы очистной выемки. Классификация способов отбойки руды. Вторичное дробление руды. Способы ликвидации заторов в рудоспусках. Выпуск и доставка руды. Условия применения скреперной доставки, самоходного оборудования и других видов транспортировки руды. Основные типы самоходного оборудования при  доставке руды | 4 |
| **Практическая работа № 7** | | 2 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | Определение процесса очистной выемки и разубоживания руды | 2 |  |
| 2 | Расчет показателей потерь |  |
| 3 | Определение способов отбойки руды |  |
| **Тема 2.11**  **Технология и механизация проведения**  **выработок** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Производственные операции процесса буровзрывных работ. Способы взрывных работ. Шпуровой способ. Виды врубов. Способы бурения шпуров. Борьба с пылеобразованием при бурении шпуров. Понятие о паспорте БВР. Взрывчатые вещества и средства взрывания. Классификация промышленных ВВ. Средства и способы взрывания.  Кислородный баланс. Подземные склады взрывчатых материалов. Правила выдачи ВМ. Ликвидация отказов. Оборудование при бурении и заряжании шпуров и скважин. Техника безопасности | 4 |
| **Тема 2.12 Охрана и**  **поддержание горных**  **выработок** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| 1 | Проявление горного давления в горных выработках. Материалы крепи. Классификация крепежных материалов. Конструкция крепи горизонтальных и наклонных горных  выработок. Механизация возведения различных видов крепи. Понятие о паспорте  крепления. Проходческий цикл. Организация труда. Механизация проходческих работ. Техника безопасности. | 4 |
| **Тема 2.13**  **Классификация систем**  **разработки** | **Содержание учебного материала** | | 4 |  |
| 1 | Характеристика классов систем разработки. Классификация систем разработки.  Достоинства и недостатки. Системы разработки с открытым очистным пространством.  Технико-экономические показатели. Варианты этих систем. Системы разработки с магазинированием руды. Условия применения и варианты. Системы разработки с закладкой очистного пространства. Условия применения и основные варианты.  Закладочные материалы. Гидравлический и пневматический транспорт. Технология | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | возведения закладочного массива. Системы разработки с креплением очистного  пространства. Условия применения. Усиленная распорная и станковая крепь. Бетонная и комбинированная крепь. Системы разработки с креплением и закладкой очистного  пространства. Условия применения и варианты. Системы разработки с обрушением  вмещающих пород. Условия применения и варианты. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Условия применения и варианты Характеристика подготовительных работ при этих системах. Комбинированные системы разработки Условия применения и основные варианты. | | |  |  |
| **Практическая работа № 8** | | | | 2 |  |
| 1 | Определение порядока разработки рудных месторождений | | | 2 |  |
| 2 | Выбор систем разработки по геологическим и горнотехническим данным | | |  |
| 3 | Определение системы с закладкой очистного пространства | | |  |
| **2.14 Методика выбора систем разработки и охрана**  **окружающей среды при подземной**  **разработке руд** | **Содержание учебного материала** | | | | 4 |  |
| 1 | Требования, предъявляемые к системам разработки. Переменные и постоянные факторы, влияющие на выбор систем. Основные категории систем разработки. Отрицательное воздействие подземной разработки на окружающую среду. Способы борьбы с отрицательными воздействиями. Перспективные направления по снижению отрицательных воздействий. | | | 4 | ОК 01-07, ОК 09,  ПК 1.1-1.4 |
| Курсовой проект: выполнение курсового проекта по модулю является обязательным для обучающихся Примерная тематика курсовых проектов  Организация подготовительных, нарезных и очистных работ в соответствии с выбранной системой разработки рудного месторождения | | | | | 30 |  |
| Самостоятельная работа  Систематическая проработка конспектов знаний, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | | | | | 258 |  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | | | | | 2 |  |
| **Раздел 3. Горные машины** | | | | |  |  |
| **МДК 01.03 Механизация горных работ** | | | | | 142 |  |
| **Тема 3.1**  **Классификация шахтного транспорта** | **Содержание учебного материала** | | | | 2 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07 |
| 1. | | | Схемы подземного транспорта Условные обозначения транспортных средств, единицы измерения. | 2 |
| 2. | | | Классификация средств транспорта. |
| **Тема 3.2**  **Исследование скребковых конвейеров** | **Содержание учебного материала** | | | | 2 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | | | 1.Область применения, классификация, принцип действия, достоинства и недостатки конвейерного транспорта. | 2 |
| 2. | | | Разборные переносные, передвижные неразборные скребковые конвейера - область применения, техническая характеристика, основные узлы. |
| **Тема 3.3**  **Исследование ленточных конвейеров** | **Содержание учебного материала** | | | | 2 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | | Область и условия применения ленточных конвейеров, принцип их действия, классификация. Основные узлы ленточных конвейеров. | | 2 |
| 2. | | Разгрузочно-приводные и натяжные станции. Схемы расположения приводных станций, правила безопасности и противопожарные мероприятия. | |
| **Тема 3.4**  **Исследование локомотивного транспорта** | **Содержание учебного материала** | | | | 2 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | | Назначение и устройство рельсового пути. Эксплуатация, ремонт и хранение вагонеток. Правила безопасности при эксплуатации путевого хозяйства | | 2 |
| 2. | | Локомотивная откатка. Классификация применяемых локомотивов. | |
| 3. | | Конструктивные особенности контактных, аккумуляторных и высокочастотных электровозов, дизелевозов, гировозов. | |
| **Практическая работа № 1** | | | | 1 |
| 1. | | Монтаж и обслуживание рельсового пути | | 1 |
| 2. | | Обслуживание аккумуляторных электровозов | |
| 3. | | Обслуживание, ремонт вагонеток | |
| **Тема 3.5**  **Исследование канатного транспорта** | **Содержание учебного материала** | | | | 2 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | | Назначение и область применения маневровых лебедок типа, их технические  характеристики. Основные узлы лебедок, их назначение, кинематические схемы. | | 2 |
| 2. | | Грузовые лебедки и малые подъемные машины, область их применения; основные узлы, их обозначение и техническая характеристик | |
| 3. | | Правила безопасности при эксплуатации и ремонте грузовых лебедок (машин) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практическая работа № 2** | | | 1 |  |
| 1. | | Исследование конструкции маневровых и грузовых лебедок | 1 |
| 2. | | Расчет параметров концевой канатной откатки |
| 3. | | Управление грузовыми лебедками (машинами). |
| **Тема 3.6**  **Вспомогательны й транспорт** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ПК 1.1  ОК 01-05  ОК 09 |
| 1. | | Общие сведения о вспомогательном транспорте при транспортировке грузов по горным выработкам | 2 |
| 2. | | Классификация и область применения средств вспомогательного транспорта. |
| 3. | | Подвесные средства вспомогательного транспорта -канатные и монорельсовые дороги с канатной и дизельной тягой. |
| **Практическая работа № 3** | | | 1 |
| 1. | | Изучение конструкции подвесных монорельсовых и канатных дорог. | 1 |
| 2. | | Исследование дизелевозной откатки |
| 3. | | Выполнение погрузочно-разгрузочных работ |
| **Тема 3.7 Шахтные**  **пневматические установки** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ПК 1.1  ОК 01-05  ОК 09 |
| 1. | Устройство и типы шахтных компрессоров. Область применения. Правила эксплуатации пневматических установок. | | 2 |
| **Тема 3.8 Общие сведения о подъемных и**  **калориферных установках.** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | Механическая часть подъемных установок. | | 2 |
| 2. | Кинематика подъемных систем. | |
| 3. | Калориферные установки. Область применения. | |  |  |
| **Практическая работа № 4** | | | 1 |
| 1. | Исследование устройства клетей, парашютов, скипов, канатов, подъемных машин, органов навивки, тормозных устройств подъемных машин | | 1 |
| 2. | Исследование устройства подъемных машин, органов навивки, тормозных устройств подъемных машин | |
| **Тема 3.9 Бурильные машины** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ПК 1.1; ПК 1.4;  ОК 01-07  ОК 09  ЛР 3 |
| 1. | Классификация отбойных молотков и перфораторов. | | 2 |
| **Практическая работа № 5** | | | 1 |
| 1. | Изучение конструкции, работа и техническое обслуживание отбойных молотков | | 1 |
| 2. | Изучение конструкции, работа и техническое перфораторов | |
| **Тема 3.10 Горные свёрла** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ПК 1.1  ПК 1.4;  ОК 01-05  ОК 09 |
| 1. | Горные свёрла, классификация и их конструкция. Конструктивные особенности горных свёрл. | | 2 |
| **Тема 3.11 Погрузочные машины** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ПК 1.4  ОК 01-07 |
| 1. | Назначение, классификация, общее устройство погрузочных машин. | | 2 |
| 2. | Буропогрузочные машины их устройство и условия применения. | |
| **Практическая работа № 6** | | | 1 |
| 1. | Выбор погрузочных машин для конкретных горно-геологических условий | | 1 |
| **Тема 3.12**  **Проходческие комбайны** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ПК 1.1; ПК 1.4; |
| 1. | Классификация, устройство проходческих комбайнов. | | 2 | ОК 01-07  ОК 09 |
| 2. | Эксплуатация комбайнов. ПБ при работе с комбайнами. | |
| **Практическая работа № 7** | | | 1 |
| 1. | Выбор проходческих комбайнов для конкретных горно- геологических условий | | 1 |
| **Тема 3.13 Выемочные машины** | **Содержание учебного материала** | | | 1 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | Составные части выемочных машин. Исполнительные органы выемочных машин. | | 1 |
| 2. | Привод исполнительного органа. Электродвигатели выемочных машин | |
| 3. | Механизм перемещения выемочных машин. | |
| **Практическая работа № 8** | | | 1 |
| 1. | Выбор проходческих комбайнов для конкретных горно- геологических условий» | | 1 |
| **Тема 3.14 Очистные**  **комбайны и комплексы** | **Содержание учебного материала** | | | 1 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | Классификация, устройство очистных комбайнов. | | 1 |
| 2. | Кинематическая, гидравлическая схема комбайна. | |
| 3. | Технологические схемы работы комбайнов. | |
| 4. | Классификация, состав механизированного комплекса | |
| 5. | Назначение, классификация и состав механизированной крепи | |
| 6. | Крепь сопряжения | |
| Самостоятельная работа  Систематическая проработка конспектов знаний, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | | | | 106 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | 2 |  |
| **МДК 01.04 Электроснабжение горных работ** | | | 116 |  |
| **Раздел 1. Электроснабжение и автоматизация производства** | | | 116 |  |
| **Тема 1.1**  **Электроснабжение потребителей шахты** | **Содержание учебного материала** | | 8 | ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | Электроснабжение горных предприятий. Категории электроприёмников и обеспечение надёжности электроснабжения. | 6 |
| 2. | Электрические схемы электроснабжения горных предприятий. |
| 3. | Силовые трансформаторы и их выбор силовых трансформаторов. Участковые трансформаторные подстанции. |
| 4. | Конструктивное выполнение электрических сетей. Марки питающих кабелей. Условия их выбора. |
| 5. | Расчёт токов короткого замыкания. |
| 6. | Электрическая аппаратура напряжением 6кВ и выше. |
| 7. | Силовые выключатели. |
| 8. | Комплектные распределительные устройства. |
| 9. | Защитное заземление, контроль изоляции. Электрозащитные средства. Назначение, выбор, условия применения и испытаний. |
| 10. | Электроснабжение подземных машин, механизмов и оборудования. |
| **Практическая работа № 1** | | 2 |
| 1. | Расчёт электрических нагрузок, определение категории потребителей | 2 |
| 2. | Расчёт и выбор силового трансформатора, участковой трансформаторной подстанции |
| 3. | Расчёт токов короткого замыкания |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4. | Выбор и расчёт низковольтной электрической сети |  |  |
| 5. | Выбор питающего кабеля, выбор низковольтных кабелей |
| 6. | Расчёт контура заземления |
| **Тема 1.2.**  **Электрификация открытых горных работ** | **Содержание учебного материала** | | 6 | ПК 1.1  ПК 1.4;  ОК 01-05  ОК 09 |
| 1. | Системы распределения электроэнергии. | 4 |
| 2. | Электрооборудование карьерных ПС и РП. |
| 3. | Электрооборудование горных машин и комплексов. |
| 4. | Электроснабжение и электрооборудование транспорта. |
| **Практическая работа № 2** | | 2 |
| 1. | Определить расчетную мощность горного предприятия по методу коэффициента спроса | 2 |
| 2. | Определение расчётных нагрузок и выбор трансформаторов участков ОГР |
| 3. | Выбор кабелей для потребителей участка и питающих ЛЭП |
| 4. | Проверка сети участка ОГР по условию пуска мощных двигателей |
| **Тема 1.3**  **Электрификация подземных горных работ** | **Содержание учебного материала** | | 6 | ПК 1.1  ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | Электроснабжение подземных потребителей. | 4 |
| 2. | Подземные подстанции и распределительные пункты. |
| 3. | Электрические сети в подземных выработках. |
| 4. | Электрооборудование подземных горных машин и комплексов. |
| 5. | Рудничная электрическая аппаратура (РЭА) управления и защиты. |
| 6. | Расчет электроснабжения подземных участков. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практическая работа № 3** | | | 2 |  |
| 1. | Расчет электрических нагрузок и выбор мощности участковых подстанций | | 2 |
| 2. | Расчет токов короткого замыкания | |
| 3. | Выбор коммутационной и защитной аппаратуры | |
| **Тема 1.2.** | **Содержание учебного материала** | | | 12 | ПК 1.1 |
| **Релейная защита,**  **автоматика и электрооборудование** | ПК 1.4  ОК 01-07  ОК 09 |
| 1. | Комплексная механизация и автоматизация производства. Способы управления машинами и механизмами. Системы автоматики и блок-схемы. Требования к  элементам и системам. Правила выполнения чтения электрических схем. Автоматизация конвейерных линий. | | 10 |
| 2. | Определение датчиков и их классификация. Параметрические, генераторные датчики. Датчики схода конвейерной линии. | |
| 3. | Определение реле и их классификация. Конструкции электромагнитных реле. | |
|  |  | Параметры работы электромагнитных реле, временные параметры | |  |  |
|  | 4. | Стабилизаторы напряжения. Электромагнитные и магнитные усилители. | |  |  |
|  | 5. | Общая характеристика. Бесконтактные реле и распределители. Логические | |  |  |
|  |  | операции и элементы | |  |  |
|  | 6. | Классификация систем телемеханики. Признаки сигналов и усОбласть применения | |  |  |
|  |  | устройств телемеханики на шахтах. | |  |  |
|  | 7. | Электрооборудование напряжением до 1140В | |  |  |
|  | 8. | Электрооборудование напряжением 6000 (10000) В. | |  |  |
|  | **Практическая работа № 4** | | |  |  |
|  | 1. | Изучение примеров регулирования и контроля объектами» автоматизации. | | 2 |  |
|  | 2. | Разработка схемы замкнутой и разомкнутой систем управления | |  |  |
| 3. | | Сравнительный анализ конструкции контакторов |  |  |
| 4. | | Выполнение расчёта и выбора уставок тока в блоке максимальной токовой защиты |
| 5. | | Содержательный анализ электрической схемы автоматического выключателя, электрической схемы магнитного пускателя |
| 6. | | Выбор пускозащитной аппаратуры |  |
| 7. | | Содержательный анализ электрической схемы пускового агрегата, электрической схемы магнитной станции управления |
| 8. | | Выполнение выбора комплектных распределительных устройств и расчёт уставки МТЗ |
| 9. | | Выполнение расчёта и выбора уставок тока в блоке максимальной токовой защиты |  |
| Самостоятельная работа  Систематическая проработка конспектов знаний, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | | | | 84 |  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | | | 2 |  |
| Всего часов | | | | 116 |  |
| Учебная практика Виды работ   1. Изучение горных выработок, технологических процессов и горношахтного оборудования на горном полигоне 2. Вводный инструктаж. Правила поведения студентов и соблюдение Пб на рабочем месте, изучение инструкций 3. Проведение, крепление и ремонт горных выработок. Оборудование подготовительных забоев 4. Технология и организация очистных работ 5. Предварительное обучение ПБ 6. Спуск, подъем, передвижение и перевозка людей и грузов по горным выработкам. 7. Правила пользования шахтными самоспасателями и средствами пожаротушения 8. Пылевой и газовый режим шахты 9. Спуск в шахту. Знакомство с горными выработками 10. Проветривание горных выработок. Вентиляционные устройства и вентиляторные установки | | | | 36 |  |
| Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ   1. Ознакомление со схемой вскрытия и подготовкой шахтного поля, транспортом шахты от забоя до погрузки в ж/д вагоны. 2. Ознакомление со структурой и организацией работы строительного предприятия (участка), технологией ведения строительных работ (для студентов, работающих в строительных организациях). 3. Ознакомление с рабочим местом, оборудованием и порядком ведения работ на участке. 4.Закрепление знаний ПБ. 4. Работа в качестве дублера горного мастера или механика на участке шахты: добычном, подготовительном, шахтного транспорта, вентиляции и техники безопасности. 5. Ознакомление с производственными службами. Систематизация материалов для дипломного проектирования 7.Должностные инструкции начальника участка, механика участка, горных мастеров, режимы их работы 8.Производственные инструкции по эксплуатации и ремонту горного и электромеханического оборудования   Порядок выполнения подземных видов работ | | | | 468 |  |
| Экзамен по модулю | | | | 6 |  |
| Всего | | | | 1536 |  |

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие помещения «Кабинет геологии и горного дела», оснащенный оборудованием:

Комплект учебной мебели:

учебные парты - 15 шт

стул - 30 шт

стол преподавателя - 1 шт

стул преподавателя - 1 шт

учебная доска - 1 шт

Учебные наглядные пособия:

*Плакаты:*

Плакат «Электрическое взрывание»

Плакат «Взрывание с применением детонирующего шнура»

Плакат «Средства электрического взрывания»

Плакат Короткозамедленное взрывание»

Плакат «Электроогневое взрывание»

Плакат «Огневое взрывание»

Плакат «Конструкция зарядов взрывчатых веществ»

Плакат «Методы взрывных работ»

Плакат «Склады взрывчатых материалов»

Плакат «Взрывание на выброс и на сброс»

Плакат «Механизация взрывных работ на дневной поверхности»

Плакат «Электроизмерительные приборы при взрывании»

Плакат «Испытание взрывчатых материалов»

Плакат «Взрывные машинки»

Плакат «Взрывание с промежуточными детонаторами»

Плакат «Механизация взрывных работ в подземных условиях»

Плакат «Использование энергии взрывчатых веществ»

Плакат «Определение бризантности, работоспособности и чувствительности взрывчатых веществ»

*Приборы, оборудование, комплектующие:*

Теодолит 2ТЗОП

Теодолит Theo080 А

Теодолит Theo020 А

Нивелир Н – 3КЛ

Нивелир Н – 2КЛ

Тахеометр Trimbl

П2Л номенклатура 17-0121

Армокаркас 0,95\*0,95 номенклатура 21-02-142

СЗА крепь Ø44 номенклатура 21-02-141

Ампула полимерная номенклатура 09-1932

Крепь анкерная номенклатура 21-02-147

Штанга буровая конусная 1800\*25 номенклатура И21-02-269

Коронка буровая Ø41 номенклатура И17-1750

Геологические карты

Коллекции горных пород и минералов

Комплект учебно-методической документации

Технические средства обучения:

Нетбук TravelMate Spin B118-G2-RIntel(R) CeleronN4100CPU1.10 GHz, ОЗУ4.00 ГБОСWindows 10 Pro – 15 шт

Программное обеспечение: Компас 3D v18.1

Мультимедийный проектор

Экран проекционный

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и даёт возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные печатные и электронные издания**

1. Боровков, Ю.А. Основы горного дела/ Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков - Москва: Лань, 2021.- 508с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/179609 (дата обращения: 06.12.2021) - Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Боровков, Ю.А. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом: учебник для спо / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 272 с. - Текст: электронный - URL: https://e.lanbook. com/book/177831 (дата обращения: 06.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Брюховецкий О.С. Основы горного дела: учебное пособие для вузов / О.С. Брюховецкий, С.В. Иляхин, А.П. Карпиков, В.П. Яшин. - 3-е изд., стер. - Санкт- Петербург: Лань, 2021. - 352 с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/179609 (дата обращения: 06.12.2021) - Режим доступа: для авториз. Пользователей
4. Брюховецкий О. С. Основы горных технологий: учебное пособие для СПО / О. С. Брюховецкий, С. В. Иляхин, В. П. Яшин. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. –
5. – ISBN 978-5-8114-8571-0 — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177832 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
6. Быстрова И.В. Литология: учебник /, Т.С. Смирнова, О. П. Жигульская, А. О. Серебряков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-4211-9 — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133897 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
7. Жигульская О. П. Технология бурения геологоразведочных скважин: учебник для СПО / О. П. Жигульская, Г. И. Журавлев, А. О. Серебряков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-6649-8 — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151203 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
8. Малафеев С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие для СПО / С. И. Малафеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6807-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152639 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Николаев А. К. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников: учебное пособие для СПО / А. К. Николаев, К. Г. Сазонов, В. В. Пшенин. – 2-е изд., стер.

— Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-8114-8618-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179043 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(усвоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых общих и профессиональных компетенций** | |  | | --- | | **Формы и методы оценки результатов обучения** | |
| 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; * маркшейдерские планы горных выработок; * типовые технологические схемы подземной разработки месторождений полезных ископаемых, нормативные и методические материалы по технологии ведения горных работ на участке; * основы горного дела; * 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; * 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; * технологию очистных работ при выемке полезного ископаемого с применением механизации 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; * состав рудничного воздуха; * способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок; * приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля; * общие сведения об устройстве, технические характеристики, принцип работы и область применения стационарных подземных установок, подземных самоходных машин и буровых установок, правила их технической эксплуатации; * правила транспортировки буровых установок по горным выработкам; * план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, признаки угрозы их возникновения, сигналы оповещения, правила поведения при возникновении аварий под землей; * законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; * организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся производства горных работ; * горно-геологические условия, назначение и специфику проведения горных работ; * назначение и конструкции горных выработок; * организацию производственных процессов и технологию проходки горных выработок; * технические и геологические требования к отбору проб и качеству горных работ; * требования техники безопасности и правила проведения буровзрывных работ; * виды, технические характеристики и правила эксплуатации оборудования, энергосетей, приборов и инструмента, применяемых на горных работах; * порядок, правила технического обслуживания и ремонта применяемого оборудования; * причины и условия возникновения геологических осложнений, технико- технологических нарушений и неполадок, аварий в горных выработках и способы их предупреждения и ликвидации; * материалы, применяемые при проходке горных выработок, нормы их расхода и правила хранения; * виды и характеристики взрывчатых материалов, правила их применения, транспортировки, учета и хранения; * порядок и правила ведения и оформления производственной документации и отчетности; * нормы и расценки на горнопроходческие работы, порядок их пересмотра; * требования Ростехнадзора к эксплуатации и обслуживанию применяемого оборудования; * правила безопасности при производстве взрывных работ; * передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения горнопроходческих работ. | ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 09 | Устный опрос. Тестирование. Практическая работа.  Экзамен |
| Уметь:   * Разрабатывать и интерпретировать технологические схемы ведения горных работ на участке; * разрабатывать технологические карты по видам горных работ; производить оформление технологической документации с применением программных средств; * оформлять проекты по проведению 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 участка шахты; * читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети; * рассчитывать паспорта забоев: подготовительного механизированным способом, подготовительного буровзрывным способом, добычного различной степени механизации; * разрабатывать и интерпретировать паспорта крепления горных выработок, разрабатывать и интерпретировать паспорта буровзрывных работ; * контролировать ведение очистных и подготовительных работ; * оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых; * рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки; * выбирать схемы ведения горных работ для заданных горно-геологических и горнотехнических условий; * использовать материалы, применяемые в горной промышленности; * производить эксплуатационные расчеты различного горнотранспортного оборудования в различных горно- геологических и горнотехнических условиях; * обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования; * производить выбор оборудования подземных погрузочных пунктов; * обеспечивать высокую надежность транспортных процессов; * 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; * принципы формирования технологических грузопотоков; * транспортные схемы в различных горно-геологических 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 горнотранспортного 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 на горном предприятии; определять потребность горнопроходческих бригад в технических средствах, инструменте, материалах и услугах вспомогательных служб, организовывать и контролировать их обеспечение; * контролировать правильность заложения взрывчатых средств, согласно паспорту буровзрывных работ; * вести установленную документацию о работе оборудования и учета материальных ценностей, принимать меры по обеспечению их сохранности и своевременному списанию; * обеспечивать и контролировать учет, использование и хранение взрывчатых материалов; * осуществлять контроль за исправностью оборудования, ограждений, крепления горно-разведочных выработок, предохранительных и защитных средств, средств пожаротушения, транспортных средств, санитарно-технических установок, а также за качественным составом атмосферы в горных выработках; * обеспечивает соблюдение законодательства об охране недр и окружающей среды, включая рекультивацию земель при проведении горных работ. | ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 09 | Устный опрос. Тестирование. Практическая работа.  Экзамен |