



**Негосударственное (частное) Учреждение дополнительного
образования «Учебный центр «Регион – образованиЕ»
(НУДО «УЦ «Регион-образованиЕ»)**



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
НУДО «УЦ «Регион-образованиЕ»
Е.Г. Зайцева

**ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(профессиональная переподготовка)**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

г. Белово 2026 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Общие сведения

Программа профессиональной переподготовки по курсу «Технология подземной разработки угольных месторождений» разработана на основе требований Ф3 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2012 г. №273-ФЗ), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266), Квалификационной характеристики должностей работников, осуществляющих деятельность на объектах ведения горных работ в подземных условиях (Приказ Минтруда России от 03.12.2013 № 707н), Постановлением Минтруда РФ от 20.12.2002 № 82 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр».

На обучение принимаются слушатели, имеющие высшее или среднее профессиональное образование. Обучение проводится на договорной основе. Слушатель имеет право обучаться по полному учебному плану или выбрать интересующие его модули для обучения по индивидуальному учебному плану, получить более углубленное изучение отдельных тем, в зависимости от вида его профессиональной деятельности, но не менее 252 академических часа.

Нормативный режим времени обучения составляет 40 часов в неделю. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Обучение проводится по очной, очно-заочной и заочной форме. Возможно применение электронных и дистанционных форм обучения.

Для организации электронного и дистанционного обучения образовательное учреждение обеспечивает доступ обучающихся и педагогических работников к учебно-методическому контенту, организованному в виртуальной обучающей среде.

К преподавательской деятельности допускаются штатные и внештатные специалисты с высшим образованием, опытом работы на предприятии (организации) в должности руководителя (специалиста) производственного подразделения (и выше) не менее 5 лет.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в пять лет.

Программа предназначена для приобретения слушателями необходимых профессиональных компетенций (Таблица 1) для их применения в практической деятельности в сфере технологии подземной разработки угольных месторождений и безопасности труда.

Слушатель имеет право на зачет результатов освоения им учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ, подтверждаемых документами об образовании и (или) о квалификации либо документами об обучении, в том числе полученными в иностранном государстве, в порядке, установленном локальным нормативным актом организации. (Пункт 7 части 1 статьи 34 Федерального закона № 273-ФЗ, Порядок зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 30 июля 2020 г. № 845/369 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2020 г., регистрационный N 59557).

Согласно части 11 статьи 60 Федерального закона № 273-ФЗ.: Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

В процессе обучения решаются следующие задачи:

- получение знаний о технике и технологии ведения горных работ подземным способом,

- получение знаний о передовом отечественном и зарубежном опыте технологии добычи полезных ископаемых подземным способом,
- получение знаний о формах и методах организации производства по обеспечению безопасных условий труда.

1.2 Квалификационные требования

Постановление Минтруда РФ от 20.12.2002 № 82 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр».

ГОРНЫЙ МАСТЕР

Должностные обязанности. Руководит производственной деятельностью горнопроходческих бригад при проходке подземных и открытых горных выработок. Осуществляет оперативное планирование работы горнопроходческих бригад. Выдает горнопроходческим бригадам месячные и сменные задания, обеспечивает и контролирует их выполнение. Обеспечивает и контролирует выполнение горнопроходческими бригадами плана-графика горно-разведочных работ, проекта проходки, технологии и графиков цикличности работ, паспортов буровзрывных работ и крепления выработок, технических и геологических требований к качеству работ. Осуществляет руководство производственным процессом проходки горных выработок. Обеспечивает эффективное использование и контролирует соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и питающих энергосетей. Организует перебазировку горнопроходческих бригад на новый участок работ, заложение и закрытие выработок, проведение аварийных, специальных и других сложных работ. Организует и контролирует проведение ремонта, технического обслуживания, осмотра оборудования и других технических средств. Обеспечивает выполнение действующих в геологической организации положений, инструкций, норм и других нормативных документов. Определяет потребность горнопроходческих бригад в технических средствах, инструменте, материалах и услугах вспомогательных служб, организует и контролирует их обеспечение. Ведет установленную документацию о работе оборудования, учет материальных ценностей, принимает меры по обеспечению их сохранности и своевременному списанию. Обеспечивает и контролирует учет, использование и хранение взрывчатых материалов. Участвует в разработке и реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности горнопроходческих работ и производительности труда, внедрение прогрессивной техники и технологии проходки горных выработок, охрану недр и окружающей среды, включая рекультивацию земель при проведении горных работ, улучшение организации и условий труда, снижение аварийности работ и травматизма. Осуществляет 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 и контролирует правильность и своевременность оформления производственной и отчетной документации в горнопроходческих бригадах. Ведет учет отработанного времени членами горнопроходческих бригад. Осуществляет количественный и качественный учет выполненных работ. Анализирует и обобщает данные о работе горнопроходческих бригад. Составляет и представляет в установленном порядке необходимые документы и отчеты. Обеспечивает соблюдение законодательства об охране недр и окружающей среды, включая рекультивацию земель при проведении горных работ. Проводит производственный инструктаж работников горнопроходческих бригад. Контролирует соблюдение членами горнопроходческих бригад производственной дисциплины, правил по охране труда, требований Госгортехнадзора России, правил противопожарной защиты. Участвует в подборе и повышении квалификации кадров горнопроходческих бригад.

Должен знать: 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; действующие положения по оплате труда работников; требования Госгортехнадзора России к эксплуатации и обслуживанию применяемого оборудования; правила безопасности при производстве взрывных работ; передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения горнопроходческих работ; основы экономики геологоразведочных и горных работ; основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда.

ИНЖЕНЕР ПО ГОРНЫМ РАБОТАМ

Должностные обязанности. Осуществляет технико-технологическое обеспечение горных работ. Участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической части проектно-сметной документации. Участвует в организации и ликвидации горных работ. Составляет графики сооружения горных выработок, участвует в расстановке горнопроходческих бригад по объектам работ и определении их оснащения техническими средствами. Разрабатывает проекты и технологию проходки горных выработок, паспорта буровзрывных работ и крепления выработок, а также другую техническую документацию на проходку горных выработок и контролирует ее исполнение. Обобщает, обрабатывает и анализирует данные о работе горнопроходческих бригад и оборудования. Анализирует причины простоев, аварий и брака при производстве горных работ. Разрабатывает мероприятия по совершенствованию организации проведения и повышению эффективности горных работ, рациональному использованию рабочего времени горнопроходческих бригад, повышению безопасности и предупреждению аварий и осложнений на горных работах. Контролирует соблюдение буровыми бригадами производственной и технологической дисциплины, требований к качеству горных работ, правил эксплуатации горнопроходческого оборудования, охраны труда, противопожарной защиты, мер по охране недр и окружающей среды. Совместно с механиком по горным работам разрабатывает графики ремонта и технического обслуживания горнопроходческого оборудования и контролирует их выполнение. Участвует в планировании и организации обеспечения горнопроходческих бригад материально-техническими ресурсами и контролирует рациональность их использования. Обеспечивает составление необходимой документации для оформления разрешений на хранение, перевозку взрывчатых материалов и ведения буровзрывных работ. Участвует в составлении заявок на требуемые взрывчатые материалы, горное оборудование, инструмент и средства безопасности, а также в их распределении по объектам. Осуществляет контроль за состоянием, хранением и эксплуатацией горнопроходческого оборудования, инструмента и других технических средств. Участвует в работе по внедрению новой техники и технологии, рационализации, изобретательству, нормированию труда. Изучает и анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт производства горных работ, участвует в его распространении на горных работах. Ведет установленный учет и составляет необходимую отчетность. Принимает участие в повышении квалификации рабочих на горных работах.

Должен знать: 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; основы геологии; общие сведения о геологии района работ; горно-геологические условия, направленность, специализацию и перспективы развития района работ; назначение и конструкции горных выработок; требования и порядок разработки проектно-производственной документации на проходку горных выработок; организацию производственных процессов и технологию проходки горных выработок; порядок оформления документов на производство работ в условиях и с материалами, требующими

специальных разрешений, оформления и согласования; технические и геологические требования, предъявляемые к отбору проб и качеству горных работ; правила технической эксплуатации и обслуживания горнопроходческого оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, средств защиты, инструмента; причины и условия возникновения геологических осложнений, технико-технологических нарушений, неполадок, аварий в горных выработках и способы их предупреждения и ликвидации; порядок и средства контроля за состоянием горных выработок; требования техники безопасности и правила ведения буровзрывных работ; нормы расхода и правила хранения материалов, применяемых при проходке горных выработок; виды, характеристики взрывчатых материалов, правила их применения, транспортировки, учета и хранения; технологию опробования, требования, предъявляемые к отбору и качеству проб; правила учета и хранения геологического материала (керна, проб и т.п.); формы и порядок ведения производственной и отчетной документации; порядок планирования, проектирования и основы финансирования горных работ; нормы и расценки на горные работы, порядок их пересмотра; действующие положения по оплате труда работников; требования Госгортехнадзора России к эксплуатации горнопроходческого оборудования и ведению горных работ; передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии горных работ; основы экономики геологоразведочных и горных работ; основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда.

1.3 Профессиональные компетенции

Готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах;

Готовность демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

Использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

1.4 Результат обучения

Результатом освоения программы профессиональной переподготовки является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Технология подземной разработки угольных месторождений», в том числе профессиональными компетенциями:

Таблица 1. Основные критерии оценки результата профессиональной переподготовки

№	Наименование компетенции	Показатель результата обучения
1.	Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию	1. Правильность и точность построения плана горных работ на участке и определения отработанных и планируемых к отработке объемов горной массы в соответствии с планом горных работ; 2. полнота и правильность определения параметров и объемов горно-капитальных работ, коэффициентов вскрыши, ТЭП и оформления технической документации в соответствии с требованием правил безопасности, 3. полнота и правильность определения плановых объемов добычных работ на год, оформления технологических карт по процессам в соответствии с требованием правил безопасности.

2.	Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.	1. Рациональность выбора горно-транспортного комплекса для механизации горных работ, машин и оборудования для проветривания и осушения горных выработок и их оптимального расположения в горных выработках; 2. аргументированность и обоснованность определения комплекса оборудования для электроснабжения горных машин и оборудования, и организации электроснабжения участка шахты; 3. соблюдение технологии ведения проходческих, добычных и вспомогательных работ на участке в соответствии с Проектом и паспортом на ведение горных работ; 4. полнота и правильность определения параметров ведения взрывных работ на участке, при различных способах взрывания, оформления паспорта буровзрывных работ в соответствии с требованием правил безопасности.
3.	Обеспечение безопасности труда на горном участке.	1. Соблюдение порядка контроля за техническим состоянием горных выработок, системой проветривания и водоотлива в шахте в соответствии с требованием правил безопасности; 2. рациональный выбор критериев оценки условий обеспечения безопасности персонала участка перед взрывом и определение мероприятий по обеспечению безопасности ведения взрывных работ в шахте в соответствии с требованием правил безопасности; 3. обоснованность выбора и рациональность применения средств коллективной и индивидуальной защиты персонала участка; 4. точность и правильность оформления документов по расследованию несчастного случая на производстве и профессиональных заболеваний.

Оценка качества освоения программы.

Промежуточная аттестация по программе обучения предназначена для оценки освоения слушателем отдельных тем, модулей программы и проводится в виде дифференцированных зачетов и экзаменов, в качестве форм контроля промежуточной и текущей аттестации используются экзаменационные билеты, тестовые и практические задания.

По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки:

- устных ответов и тестовых заданий в соответствии со шкалой оценки образовательных достижений, представленной в таблице 2. За верное решение каждого задания выставляется положительная оценка – 1 балл. За неверное решение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Количество правильных ответов (баллов) переводится в процент результативности.
- практических заданий в соответствии с условиями, при которых выставляется отметка, представленными в таблице 3.

Таблица 2. Шкала оценки образовательных достижений устных ответов и тестовых заданий

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог

90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Таблица 3. Шкала оценки образовательных достижений практических заданий

Условия, при которых выставляется отметка	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Аттестуемый уверенно и точно владеет приемами работ практического задания, соблюдает требования к качеству производимой работы, умело пользуется оборудованием, инструментами, рационально организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда.	5	отлично
Аттестуемый владеет приемами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим аттестуемым, правильно организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда.	4	хорошо
Аттестуемый недостаточно владеет приемами работ практического задания, с наличием ошибок, исправляемых с помощью мастера, отдельных несущественных ошибок в организации рабочего места и соблюдении требований безопасности труда.	3	удовлетворительно
Аттестуемый не умеет выполнять приемы работ практического задания, допускает серьезные ошибки в организации рабочего места, требования безопасности труда не соблюдаются.	2	неудовлетворительно

1.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Обучение проводится в учебных классах, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям. Лекции проводятся в учебном кабинете, оборудованном оргтехникой для демонстрации презентаций, видеофильмов и других информационных материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе с доступом в интернет.

При обучении используются наглядные пособия, слайды со схемами, таблицами и рисунками, иллюстрированная информация с примерами из практической деятельности автотранспортных предприятий, электронные программные средства, учебно-методические пособия. Слушателям

предоставляется возможность для самостоятельной подготовки по электронной базе законодательства об охране труда. Обеспечен доступ в интернет.

Для обеспечения эффективного образовательного процесса с применением электронного обучения слушателям необходимо следующее материально-техническое обеспечение: персональный компьютер с выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», гарнитура (наушники и микрофон) и программное обеспечение (пакет офисных приложений, веб-браузер).

Для успешного освоения обучения в электронной форме от обучающихся требуется навык использования персонального компьютера на уровне пользователя - основные приемы работы с текстом, файлами и папками в приложениях Windows, работа в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (в том числе использование сервисов электронной почты).

1.6 Итоговая аттестация

По окончании курса проводится итоговая аттестация слушателей в квалификационной комиссии Учебного центра. Итоговая аттестация представляет собой итоговый квалификационный экзамен. Результаты итогового квалификационного экзамена оформляются протоколом.

Состав квалификационной комиссии утверждается приказом директора учебного центра. Председателем аттестационной комиссии является лицо из числа ведущих специалистов предприятия (организации), в соответствии с профилем реализуемой профессиональной программы, по согласованию. К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по программе профессиональной переподготовки.

В ходе итоговой аттестации слушатель должен показать свою способность и умение используя полученные знания и сформированные профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается диплом установленного образца о прохождении профессиональной переподготовки (Письмо Минобрнауки России от 21.02.2014 № АК-316/06).

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Количество часов				Форма контроля
		Всего	в том числе лекции	в том числе практические занятия	в т.ч. промежуточный и текущий контроль	
I.	Теоретическое обучение	480	354	110	16	
Раздел 1. Общепрофессиональные дисциплины		106	84	18	4	
1.1	Охрана труда и промышленная безопасность	50	42	6	2	Экзамен
1.2	Геодезия и маркшейдерское дело	56	42	12	2	Зачет
Раздел 2. Специальные дисциплины		378	268	98	12	
2.1	Горные машины	58	44	12	2	Зачет
2.2	Технология подземной	96	74	20	2	Экзамен

	разработки					
2.3	Рудничный транспорт	56	28	22	6	Экзамен
2.4	Электрооборудование и электроснабжение горных организаций	54	32	20	2	Зачет
2.5	Технология и безопасность взрывных работ	84	62	20	2	Экзамен
2.6	Горная механика	30	24	4	2	Зачет
Самостоятельная работа		14				
Консультации		4				
Итоговая аттестация		2				
ИТОГО		500				

2.2 Календарный учебный график

Объем программы: 500 часов
 Режим занятий: 8 часов в день
 Зачетная неделя – 20 часов

№ п/п	Наименование дисциплин	Неделя												Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Теория всего:													
1.1	Охрана труда и промышленная безопасность	8	8	8	8	8	10							50
1.2	Геодезия и маркшейдерское дело	8	8	4	12	12	12							56
1.3	Горные машины	14	14	2	12	16								58
1.4	Технология подземной разработки	10	10	2 6	8	4	12	12	16					96
1.5	Рудничный транспорт						6	12	12	12	10	4		56
1.6	Электрооборудование и электроснабжение горных организаций									12	12	14		50
1.7	Технология и безопасность взрывных работ							16	12	16	18	22		84
1.8	Горная механика											2	28	30
	ИТОГО	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480

III. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

3.1 Общие положения

В ходе итоговой аттестации слушатель должен показать свою способность и умение используя полученные знания и сформированные профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Подтверждением готовности к выполнению этого вида деятельности является сформированность всех профессиональных компетенций, входящих в состав программы.

Слушателю предоставляется на выбор два варианта итоговой аттестации:

- Итоговый междисциплинарный экзамен.
- Защита выпускной квалификационной работы.

Содержание междисциплинарного экзамена:

1. Устный ответ по теоретическому курсу по дисциплинам включенным в программу ИА. Служит для оценки усвоения теоретического материала, отвечающего требованиям к уровню компетентности специалистов.
2. Решение практических задач. Служит для оценки практической подготовки слушателей, отвечающей требованиям к уровню компетентности специалистов.

Оценка знаний и умений складывается из суммы правильных ответов по каждому экзаменационному вопросу в процентном соотношении по совокупности следующих учебных дисциплин:

- Технология подземной разработки
 - Технология и безопасность взрывных работ
 - Горные машины
 - Рудничный транспорт
 - Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий
3. Объем времени на подготовку и проведение: в соответствии с учебным графиком
 4. Сроки проведения: в соответствии с учебным графиком
 5. Количество вопросов для включения в ИА с учетом объема и степени важности учебной дисциплины в учебном плане.

3.2 Перечень теоретических вопросов к квалификационному экзамену

Дисциплина «Технология подземной разработки»

1. Основные физико-механические свойства горных пород.
2. Виды геологических нарушений в залегании угольных пластов.
3. Работы, предшествующие разработке полезных ископаемых подземным способом.
4. Понятие о горных работах и их классификация. Способы разрушения горных пород. Буровые работы: основные понятия и термины, способы бурения шпуров.
5. Сущность горного давления. Факторы, влияющие на величину горного давления на крепь горных выработок.
6. Классификация крепежных материалов. Назначение и конструкции крепей горных выработок.
7. Факторы, влияющие на выбор формы и размеров поперечного сечения горных выработок.
8. Классификация горных выработок при подземной разработке угольных месторождений. Назначение и характеристика основных горных выработок.
9. Паспорт проведения и крепления горной выработки. Технологические схемы проведения горных выработок. Классификация производственных процессов проходческого цикла.
10. Способы проведения горизонтальных горных выработок в крепких и средней крепости однородных породах.
11. Способы проведения штреков в неоднородных породах: узким сплошным и уступным забоем, с помощью БВР, широким забоем.
12. Способы и особенности проведения наклонных горных выработок. Вопросы безопасности и водоотлива при проведении уклонов.
13. Способы проведения скатов и печей на пластах крутого падения. Технология проходки по газовым пластам. Применение буросблочных машин.

14. Проектирование проведения и крепления горных выработок: исходные данные, содержание проекта, требования ПБ к проектной документации.
15. Общие сведения о проходке вертикальных шахтных стволов обычным способом:
 - Основные схемы проходки, проходческие операции и их механизмы;
 - Возведение постоянной крепи и армирование стволов.
16. Понятие о специальных способах проходки вертикальных стволов. Ремонт и восстановление стволов.
17. Понятие о вскрытии шахтного поля. Способы вскрытия, основные и вспомогательные вскрывающие выработки.
18. Деление шахтного поля на части. Основные способы подготовки шахтного поля. Порядок отработки отдельных частей шахтного поля.
19. Крепление и управление горным давлением в очистных выработках. Паспорт управления кровлей и крепления очистного забоя.
20. Общие сведения о системах разработки, их классификация, требования к ним. Факторы, влияющие на выбор системы разработки.
21. Сущность и область применения сплошных и столбовых систем разработки, их сравнительная оценка.
22. Технология выемки угля механизированными комплексами пологих, наклонных пластов тонких и средней мощности. Характеристика существующих механизированных крепей и комплексов.
23. Технологические схемы при комбайновой выемке угля. Организация работы в лаве. Струговая выемка угля.
24. Технология очистных работ с применением щитовых агрегатов. Достоинства и недостатки.
25. Комбинированные и камерно-столбовые системы разработки: общие сведения, условия применения, достоинства и недостатки.
26. Классификация способов управления кровлей в зависимости от свойств боковых пород. Сущность способов и условия и применения.
27. Общие сведения о способах закладки выработанного пространства и закладочных комплексах. Перспективы разработки угольных месторождений с закладкой.
28. Системы разработки мощных пластов подземным способом. Технологические схемы при разработке мощных пластов слоями.
29. Разработка мощных пластов столбами по падению с применением щитовых перекрытий. Сущность и элементы систем разработки. Условия применения и конструкции различных щитов.
30. Подземная разработка пластов с применением гидромеханизации: условия применения и общая технологическая схема гидрошахты. Особенности вскрытия и системы разработки при гидродобыче.
31. Технология выемки угля с применением гидромеханизации. Механизация работ и крепления очистных выработок. Вопросы безопасности.
32. Специальные способы разработки угольных пластов в сложных горно-геологических условиях.
33. Задачи шахтной вентиляции по созданию безопасности условий труда. Шахтный воздух и его составляющие. Ядовитые и взрывчатые примеси, их предельно-допустимые концентрации.
34. Газоопасность пластов и газообильность шахт. Деление шахт по категориям и порядок установления категории шахты по метану. Допустимые нормы содержания метана в шахте.
35. Способы управления газовой выделением. Меры борьбы с внезапными выбросами, суфлерами и слоевыми скоплениями. Организация контроля за содержанием метана и составом воздуха.
36. Шахтная пыль как источник опасности и профессиональной вредности. Допустимые санитарные нормы содержания пыли в шахтном воздухе. Индивидуальные средства защиты.
37. Мероприятия по комплексному обеспыливанию воздуха, по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли. Пылевой контроль на шахте.
38. Расчет количества воздуха для очистных и подготовительных забоев. Содержание расчета и факторы, по которым производится расчет.

39. Способы проветривания горных выработок при их проведении. Правила установки ВМП. Системы автоматического контроля проветривания тупиковых выработок.
40. Способы и схемы проветривания шахт. Методы регулирования воздушной струи и устройства для распределения воздуха по выработкам.

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ»

1. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядок ее составления и утверждения.
2. Сколько времени необходимо проветривать забой после взрыва и какое процентное содержание ядовитых продуктов взрыва должно быть перед допуском в этот забой людей?
3. Что должно быть предусмотрено в рабочей инструкции по сотрясательному взрыванию? Чем определяется предельная вместимость подземного расходного склада ВМ?
4. Что такое утрата ВМ? Каким документам определяется порядок расследования случаев утраты ВМ?
5. Какими приборами определяется проводимость и сопротивление электровзрывной сети?
6. Какие условия необходимо соблюдать при производстве ВР при проведении выработок встречными забоями и сбойке выработок?
7. Какими документами определяется место расположения укрытия мастера-взрывника при ВР в угольных шахтах? Назовите предельно допустимые расстояния от места укрытия мастера-взрывника до места укрытия людей и постовых.
8. Из каких выработок состоит подземный склад ВМ? Какие выработки склада относятся к вспомогательным?
9. Расскажите о порядке составления и содержания паспорта буровзрывных работ?
10. В каких случаях при проведении параллельных выработок угольных и сланцевых шахт необходимо выводить людей из других забоев?
11. Какие электродетонаторы должны применяться в забоях выработок, где имеются газовыделения или взрывчатая угольная пыль?
12. Какие требования должны соблюдаться при устройстве подземных раздаточных камер?
13. Как классифицируется ВМ по условиям применения?
14. Назовите общие требования к электровзрывной сети.
15. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы? Расскажите о порядке охраны опасной зоны.
16. Когда и где проводится замер концентрации метана при ВР в шахтах? Кто эти замеры выполняет? Назовите предельно допустимое содержание метана в забое.
17. На основании каких требований осуществляется выбор ВМ для угольных шахт, опасных по газу или пыли?
18. Как подразделяются склады ВМ?
19. Как производится доставка ВМ со склада к местам производства ВР? Назовите нормы переноски ВМ.
20. Какой материал разрешается применять в шахтах, опасных по газу и пыли, в качестве проводов электродетонаторов, магистральных проводов сети?
21. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве ВР? Кем они утверждаются?
22. Какие меры необходимо выполнять перед заряданием шнуров в подземных выработках?
23. Кто осуществляет руководство подготовкой и проведением сотрясательного взрывания?
24. Каким условиям должно отвечать расположение подземных складов ВМ?
25. Как должны храниться ВМ на местах производства взрывных работ?
26. Где хранятся взрывные машинки и взрывные стационарные устройства?
27. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен?
28. В каких выработках, и при каких условиях допускается ведение БВР в шахтах, опасных по газу и пыли?

29. Что понимается под сотрясательным взрыванием? Назовите принципиальное отличие этого режима от других режимов ведения ВР?
30. Какими видами связи должен быть оборудован подземный склад ВМ? Какие электроустановки разрешается применять на складах ВМ?
31. Расскажите о причинах и порядке уничтожения ВМ?
32. Что такое электровзрывная сеть? На какое расстояние от места взрыва должна отставать постоянная взрывная магистраль?
33. Какие сигналы подаются при производстве ВР?
34. Что понимается под выработкой угольных шахт с повышенным содержанием метана? Какие это выработки?
35. С какой целью применяются водяные и порошковые завесы при ВР в выработках угольных шахт?
36. Какие требования должны соблюдаться при устройстве подземных участков пунктов хранения ВМ?
37. Допускаются ли совместные перевозки и хранение ВМ различных групп совместимости?
38. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления ЭВС? В каких случаях сопротивление ЭВС можно не измерять?
39. На основании каких нормативных документов разрабатываются проекты и паспорта БВР?
40. Когда и при каких условиях в угольных шахтах разрешается применять предохранительные ВВ V класса?

Дисциплина «Горные машины и комплексы» (в УП дисциплина «горные машины»)

1. Классификация бурильных машин и способов бурения.
2. Бурильные установки БКГ-2. Назначение, устройство и принцип действия.
3. Классификация буровых станков для бурения скважин. Устройство и принцип действия станка БГА-4.
4. Режущий инструмент горных машин. Виды, элементы и параметры резцов.
5. Назначение и классификация проходческих комбайнов.
6. Горнопроходческие комбайны семейства ГПКС. Общее устройство, область и условия применения.
7. Проходческие комбайны бурового действия. Область применения. Конструктивные особенности.
8. Исполнительные органы выемочных машин. Классификация и основные требования.
9. Системы перемещения очистных комбайнов. Назначение, основные требования и типы систем перемещения.
10. Силовое оборудование привода, очистных комбайнов. Виды привода, типы и конструкции электродвигателей.
11. Особенности выемки угля узкозахватными комбайнами. Их технические характеристики и основные параметры.
12. Комбайн очистной 1КШЭ. Назначение, устройство, принцип действия.
13. Струговые установки. Типы струговых установок, их назначение и область применения.
14. Комплексы очистного оборудования для пологих и наклонных пластов (до 35°). Типы и состав комплексов, основное и вспомогательное оборудование
15. Комплекс очистной 2КМ 142. Условия применения, состав комплекса.
16. Классификация горно-транспортного оборудования.
17. Устройство и принцип действия электровоза.
18. Назначение и классификация горной крепи.
19. Устройство и принцип действия крепи.
20. Характеристика и отличительные особенности крепи 2М 142.

Дисциплина «Рудничный транспорт»

1. Виды транспорта. Основные требования, классификация и область применения.
2. Область и условия применения самотечного транспорта.
3. Устройство самотечных установок, эксплуатация и безопасность.
4. Подземные ленточные конвейеры, их классификация и область их применения.
5. Основные узлы и конструктивные особенности ленточных конвейеров.
6. Скребок конвейеры. Их типы и область применения. Основные узлы скребок конвейеров.
7. Монтаж и эксплуатация ленточных конвейеров. Правила безопасной работы.
8. Способы соединения (стыковки) конвейерных лент.
9. Назначение, устройство и элементы рельсового пути. Основные параметры и требования к рельсовому пути.
10. Шахтные вагонетки, их классификация. Основные параметры и узлы грузовых вагонеток.
11. Общие сведения и классификация рудничных локомотивов.
12. Конструктивные особенности контактных и аккумуляторных электровозов.
13. Специальные локомотивы: высокочастотные электровозы В10, В14, дизелевозы Д8, 2Д8. Область их применения, достоинства и недостатки.
14. Правила безопасности при эксплуатации локомотивов.
15. Маневровые и грузовые лебедки. Малые подъемные машины. Назначение и область применения.
16. Правила безопасности при эксплуатации малых подъемных машин.
17. Монорельсовые канатные дороги типа ДМК и монорельсовые дороги с дизельным приводом. Их область применения и конструктивные особенности.
18. Область применения и принцип действия скреперной доставки. Достоинства и недостатки.
19. Погрузочные и буро-погрузочные машины, их классификация и область применения. Конструктивные особенности машин.
20. Специальное оборудование погрузочно-разгрузочных пунктов шахты. Назначение, конструктивное исполнение.

Дисциплина «Электрооборудование и электроснабжение горных организаций»

1. Классификация рудничного электрооборудования
2. Вид взрывозащиты
3. Режимы нейтрали электрических сетей
4. Измерительные трансформаторы
5. Короткое замыкание
6. Назначение сигнализации
7. Категории потребителей электроэнергии
8. Виды управления электроприемниками
9. Значение освещения
10. Передвижные участковые подземные подстанции
11. Системы автоматики. Виды автоматических систем
12. Системы автоматической сигнализации и автоматического контроля
13. Система автоматического управления
14. Система автоматического регулирования
15. Системы автоматики, наиболее часто используемые в шахтных установках
16. Системы автоматической блокировки
17. Воздействия в системах автоматики и их классификация
18. Внешние воздействия и помехи в системах автоматики
19. Классификация систем автоматического регулирования
20. Устройство, принцип действия релейной защиты.

Перечень практических заданий

1. Определить ширину и площадь поперечного сечения в свету транспортного штрека прямоугольной формы, пройденного высотой на полную мощность пласта, закрепленного анкерной крепью.
2. Определить максимально допустимое расстояние между рамами арочной металлической крепи из СВП-22.
3. Рассчитать коэффициент извлечения полезного ископаемого в шахтном поле.
4. Определить полный срок службы шахты производственной мощностью 1,6 млн.т./год, если промышленные запасы шахтного поля составляют 50 млн.т., а продолжительность наращивания производственной мощности и срок затухания добычи составляют соответственно по 2 года.
5. Изобразить графически прямой и обратный порядок отработки выемочных полей шахтного поля.
6. Изобразить графически и сравнить способы вскрытия пологих пластов.
7. Определить промышленные запасы и эксплуатационные потери при отработке выемочного поля по пласту мощностью $m=2\text{м}$ и углом падения $5^\circ-10^\circ$.
8. Изобразить графически схему столбовой системы разработки по простиранию с прямоточной схемой проветривания с подсвежением исходящей струи воздуха из лавы.
9. Изобразить варианты схем проветривания подготовительных забоев вентиляторами местного проветривания.
10. Рассчитать количество воздуха для проветривания забоя штрека, проводимого по пласту комбайном ГПКС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пospelов Л. П. Рудничная автоматика и телемеханика – М.: Недра, 1983
2. Иванин В. Т. Основы автоматизации производства.- М.: Недра, 1982.
3. Борщ-Комнанец В.И. Основы геодезии и маркшейдерского дела/ В.И Борщ-Комнанец. – М.: Недра, 1987
4. Ворновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелоганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. - М.: Недра, 1985.
5. Портяненко В.И. и др. Очистные механизированные комплексы ОКП-70.-М.: Недра, 1984.
6. Сафохин М.С. Машины и инструменты для бурения скважин в угольных шахтах. - М.: Недра, 1995.
7. Сафохин М.С, Александров В.А., Нестеров В.И. Горные машины и оборудование. М.: Недра, 1995.
8. Топорков А.Н., Соколов А.И., Лебедев А.Д. Машинист горных выемочных машин. - М.: Недра, 1984.
9. Яцких В.Г., Спектор Л.А., Кучерявый А.Г. Горные машины и комплексы. -М: Недра, 1984.
10. Алексеев В.В., Брюховецкий О.С. Горная механика.- М.: Недра, 1996.
11. Хаджиков Р.Н., Бутаков С.А. Горная механика.- М.: Недра, 1982.
12. Братченко Б.Ф. Рудничный транспорт и механизация вспомогательных работ / Б.Ф. Братченко. - М.: Недра, 1978. — 400с.
13. Клорикьян С.Х Машины и оборудование для шахт и рудников: Справочник / С.Х. Клорикьян, В.В. Старичнева и др. — М.: Московский государственный горный университет, 1994.
14. Конвейеры ленточные, шахтные. Методика расчета. ОСТ 12.14.130-79. Нецепляев М.И., Любимова А.И., Петрухин П.М. и др. Борьба со взрывами угольной пыли. - М.: Недра, 1992.
15. Росинский Н.Л., Магойченков М.А., Галанжий Ф.А. Мастер-взрывник (3-е издание). - М.: Недра, 1988.

16. Нецепляев М.И., Любимова А.И., Петрухин П.М. и др. Борьба со взрывами угольной пыли. - М.: Недра, 1992.
17. Федоренко П.И. Буровзрывные работы. - М.: Недра, 1991.
18. Гарнагина Н.Е. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов./Н.Е. Гарнагина [и др.]. - СПб: МАНЭБ, 2001. – 217с.
19. Кукин П.П. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. (Охрана труда). Учебное пособие для вузов. / П.П. Кукин [и др.]. - М.: Высшая школа, 1999. – 247с
20. Фелоров Б.Д. Основы геодезии и маркшейдерского дела Б.Д./ Фелоров, Ю.В. Коробченко. – М.:Недра,1985.



**Негосударственное (частное) Учреждение дополнительного
образования «Учебный центр «Регион – образованиЕ»
(НУДО «УЦ «Регион-образованиЕ»)**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
НУДО «УЦ «Регион-образованиЕ»
Е.Г. Зайцева
«___» _____ 2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(профессиональная переподготовка)**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геодезия и маркшейдерское дело»

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма контроля
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Понятие об ориентировании линий, исходных направлениях для ориентирования, элементах ориентирования линий	4	-	
2.	Единицы измерения линейных и угловых величин.	6	2	
3.	Назначение и область применения горизонтальной теодолитной съемки.	8	2	
4.	Построение координатной сетки	8	2	
5.	Производство полевых работ по техническому нивелированию трассы	10	2	
6.	Способы измерения площадей на плане	6	2	
7.	Виды нивелирования и область их применения	6	-	
8.	Сбор и оформление материалов, связанных с выполнением плана развития горных работ за прошлый период	6	2	
	Зачет	2		
	Итого	56	12	Зачет

Понятие об ориентировании линий, исходных направлениях для ориентирования, элементах ориентирования линий. Ориентирующие углы: географический и магнитный азимуты, дирекционный угол, румб. Связь между ориентирующими углами.

Практическая работа №1 «Ориентирование линии на местности».

Единицы измерения линейных и угловых величин. Методика линейных измерений. Приборы для измерения линий на местности: ленты, рулетки, мерные проволоки, их компарирование. Поправка на компарирование. Закрепления точек на местности. Способы вешения линий. Производство измерения длин линий лентами и рулетками. Непосредственный и косвенный способы измерения длин линий. Основные понятия теории погрешностей измерений. Погрешности измерений: грубые, систематические, случайные. Понятия средней квадратической погрешности измерений. Абсолютные и относительные погрешности измерения длин линий. Проведения наклонных длин линий к горизонту. Устройство эклиметра. Измерение углов наклона эклиметром. Понятия о съемках поверхности и горных работах. Масштаб съемок: численный, линейный и поперечный. Точность масштаба. Масштаб съемок.

Назначение и область применения горизонтальной теодолитной съемки. Принцип измерения горизонтального угла. Устройство теодолита, его части и их назначения. Основные проверки теодолита. Новейшие образцы отечественных и зарубежных теодолитов. Классификация теодолитов. Закрепления линий на местности. Оборудование для измерения длин линий. Измерения горизонтальных углов способом приемов и способом повторений. Измерение вертикального угла. Теодолитные ходы и их виды. Общие сведения о производстве теодолитной съемки. Привязка теодолитных ходов. Съемка ситуации. Введение полевого журнала теодолитной съемки. Порядок обработки полевых журналов. Обработка угловых измерений. Вычисление приращений координат невязка в приращениях координат полигона, увязка приращений координат. Вычисление координат точек полигона, обратная геодезическая задача. Построение координатной сетки с помощью линейки Дробышева. Построение плана теодолитной съемки: нанесение опорных пунктов на план по координатам, нанесение элементов съемки подробностей. Графическое оформление плана.

Назначения нивелирования. Виды нивелирования и область их применения. Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификация. Поверки нивелиров. Нивелирные рейки, типы реек, их компарирование. Новейшие образцы отечественных и зарубежных нивелиров. Производство полевых работ по техническому нивелированию трассы: разбивка пикетов, ведение пикетажного журнала, разбивка главных точек закругления, детальная разбивка кривых. Привязка нивелирного хода к реперам высотного обоснования и маркам. Камеральная обработка материалов нивелирования. Построение профиля. Общие сведения о нивелировании площадки (поверхности). Область применения нивелирования поверхности. Разбивка сетки пикетов. Производство измерений для сетки с большими сторонами квадратов и для сетки пикетов с малыми сторонами квадратов. Составление журналы-схемы нивелирования, постраничный контроль. Вычисление отметок вершин квадратов, построение горизонтальной поверхности. Разбивка поверхности на квадраты с построением прямых углов теодолитом нивелирование поверхности по квадратам. Определение отметок точек вершин квадратов картограмма земляных работ, составление ведомости, вычисления земляных работ, построение горизонталей.

Практическая работа №2 «Геодезические работы при вертикальной планировке».

Способы измерения площадей на плане: аналитической, геометрический, механический. Определение по топографическому плану длин линий, отметок точек местности. Построение профиля земной поверхности по заданному направлению на плане. Построение на плане местности линии с заданным уклоном. Определение по плану крутизны ската и уклона линии местности. Масштаб уклонов. Масштаб заложений.

Назначения нивелирования. Виды нивелирования и область их применения. Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификация. Поверки нивелиров. Нивелирные рейки, типы реек, их компарирование. Новейшие образцы отечественных и зарубежных нивелиров. Производство полевых работ по техническому нивелированию трассы: разбивка пикетов, ведение пикетажного журнала, разбивка главных точек закругления, детальная разбивка кривых.

Привязка нивелирного хода к реперам высотного обоснования и маркам. Камеральная обработка материалов нивелирования. Построение профиля. Общие сведения о нивелировании площадки (поверхности). Область применения нивелирования поверхности. Разбивка сетки пикетов. Производство измерений для сетки с большими сторонами квадратов и для сетки пикетов с малыми сторонами квадратов. Составление журналы-схемы нивелирования, постраничный контроль. Разбивка поверхности на квадраты с построением прямых углов теодолитом нивелирование поверхности по квадратам. Определение отметок точек вершин квадратов картограмма земляных работ, составление ведомости, вычисления земляных работ, построение горизонталей.

Способы измерения площадей на плане: аналитической, геометрический, механический. Определение по топографическому плану длин линий, отметок точек местности. Построение профиля земной поверхности по заданному направлению на плане. Построение на плане местности линии с заданным уклоном. Определение по плану крутизны ската и уклона линии местности. Масштаб уклонов. Масштаб заложений.

Сбор и оформление материалов, связанных с выполнением плана развития горных работ за прошлый период. Подготовка исходных данных для распределения плана горных работ (вскрыши и добычи) по участкам, уступам на новый плановый период. Составление календарного плана развития горных работ с графическим оформлением. Составление и оформление всей графической части плана горных работ. Понятия о деформации горных пород, характеристика и параметры процессов их сдвижения. Производство наблюдений за оседаниями, обрушениями и оползнями. Метод профильных наблюдательных станций. Направления векторов, сдвижений. Безопасные углы откосов. Методы охраны сооружений от вредного влияния сдвижения горных пород.

Конкретные примеры оползневых явлений из практики работы карьеров. Классификация охраняемых сооружений. Классификация запасов полезных ископаемых. Геометрические основы подсчета запасов. Вычисление площадей по плану геометрическим и механическим способами. Вычисление площадей планиметром. Подсчет запасов полезных ископаемых: методом среднего арифметического, методом треугольников, объемной палетки, методом горизонтальных и вертикальных сечений и др. Классификация запасов по степени разведанности. Запасы геологические, балансовые, промышленные. Потери запасов при выемке. Понятие о разубоживании

полезных ископаемых. Классификация запасов полезного ископаемого по степени подготовленности к добычи. Вскрытие подготовленные и готовые к выемке запасы. Понятие о движении запасов.

Практическая работа №3 «Точный подсчет вынутой горной массы по данным маркшейдерской съемки и замерам».

Дисциплина «Охрана труда» (В УП «Охрана труда и промышленная безопасность»)

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма контроля
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Основные понятия и терминология в области охраны труда	4	-	
2.	Нормативные и организационные основы безопасности	4	-	
3.	Организационные основы безопасности труда	10	2	
4.	Требования к организации рабочего места и режима работы	10	-	
5.	Профессиональные заболевания, причины их возникновения	4	-	
6.	Действие электрического тока на организм и виды поражения электрическим током.	4	-	
7.	Пожарная безопасность	4	-	
8.	Первая медицинская помощь пострадавшим	8	4	
	Зачет	2		
	Итого	50	6	Зачет

Основные понятия, термины и определения в области охраны труда. Основные документы по законодательству об охране труда. Единые и отраслевые правила безопасности. Права, льготы и обязанности трудящихся. Типовые инструкции по охране труда для рабочих различных профессий; органы, утверждающие и согласовывающие эти документы. Государственные органы надзора, ведомственный и общественный контроль за соблюдением законов, правил и норм по охране труда, их структура, права и задач. Негативные производственные факторы. Деление опасных и вредных производственных факторов на группы действий: физические, химические, биологические и психофизиологические; защита человека от их воздействия. Экобиозащитная техника.

Организация обучения работающих безопасности труда при: подготовке новых рабочих, профессионально-техническом обучении, повышении квалификации, проведении различного вида инструктажей. Трудовой договор, его содержание, сроки заключения, обязанности по выполнению.

Понятия: «рабочее время», «рабочий день», «рабочая неделя», «сверхурочная работа», «ненормированный рабочий день», «время отдыха». Условия привлечения рабочих к дежурствам, работе в выходные и праздничные дни. Требования к организации рабочего места и режиму работы с учетом повышения производительности труда и уменьшения физической нагрузки рабочих. Влияние режима работы на предупреждение профессиональных заболеваний. Динамика работоспособности человека в течение рабочего дня. Понятия «травма» и «несчастный случай». Классификация несчастных случаев по характеру и тяжести повреждения, числу одновременно пострадавших, страховому и производственному признакам. Причины возникновения несчастных случаев. Положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве. Методы анализа производственного травматизма. Формы документов для расследования и учета несчастных случаев на производстве (формы 1-9).

Порядок применения правил возмещения предприятиями, учреждениями, организациями ущерба, причиненного рабочим, служащим увечьем либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением ими трудовых обязанностей.

Практическая работа № 1 «Изучение форм документов для расследования и учета несчастных случаев на производстве. Составление акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1. Определение показателей уровня травматизма на производстве».

Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда. Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Экономический эффект и экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны труда и улучшению его условий.

Правила поведения людей на горном предприятии. Обязанности горного надзора по обеспечению безопасных условий работы. Табельный учет на горных предприятиях. Устройство выходов из горных выработок. Ознакомление рабочих с запасными выходами из горных выработок. Предупредительные, предписывающие, указательные и запрещающие знаки для горного предприятия и транспаранты. Паспорт выемочного участка, проведения и крепления горных выработок, порядок его составления и утверждения, содержание. Минимальные площади поперечных сечений горных выработок в свету. Ширина проходов для людей в подготовительных выработках, зазоров между транспортными средствами и крепью.

Требования ПБ, предъявляемые к рабочему месту. Осмотр рабочего места, методы проверки устойчивости кровли. Основные меры безопасности при бурении шпуров, погрузке горной массы, возведении крепи и при работе проходческих комбайнов. Основные требования ПБ при проведении и креплении горизонтальных и наклонных выработок, креплении и армировании вертикальных горных выработок. Возможные причины травматизма при производстве горных работ в подготовительном забое при проведении горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок.

Меры безопасности при ведении очистных работ с индивидуальной или механизированной крепью при комбайновой или струговой выемке полезного ископаемого, при отработке пластов с углом падения свыше 30° уступами или прямолинейными забоями. Поддержание сопряжений очистных забоев с подготовительными и прилегающими выработками. Меры безопасности при управлении кровлей в лаве.

Дополнительные требования ПБ при разработке мощных пластов, для гидрошахт и гидроучастков. Меры безопасности при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам полезного ископаемого, породы и газа. Предупредительные признаки внезапных выбросов полезного ископаемого, породы и газа. Отработка защитных пластов, региональные и локальные способы предупреждения внезапных выбросов: бурение разгрузочных и дегазационных скважин, гидроразрыв и гидроотжим пласта, сотрясательное и камуфлетно-сотрясательное взрывание. Технологические и организационные мероприятия: применение сплошных или столбовых систем разработки с выемкой по восстанию; управление кровлей полным обрушением или полной закладкой, выемка полезного ископаемого узкозахватными комбайнами или стругами, прямолинейность забоев; управление забойными машинами с выносных пультов, устройство оградительных щитов, камер, двухсторонняя телефонная связь, прогнозирование выбросоопасности месторождений, шахтопластов и зон. Меры безопасности при разработке пластов, склонных к горным ударам. Предупредительные признаки, предшествующие горным ударам. Способы предупреждения горных ударов. Порядок допуска рабочих в очистные и подготовительные забои на пластах, склонных к горным ударам, ИТР к руководству в этих условиях.

Симптомы отравления, признаки кислородного голодания и оказание первой медицинской помощи при всех случаях отравления ядовитыми и вредными газами. Способы определения содержания вредных и ядовитых газов в шахтной (рудничной) атмосфере.

Существующие и новые приборы эпизодического контроля за содержанием метана и углекислого газа в воздухе (ШИ-10, ШИ-11, ШИ-12, ИМС-1 и др.). Существующие и новые переносные приборы непрерывного контроля за содержанием метана в воздухе (СШ-2, СММ-1, "Сигнал-2УЭ", СМС и др.), условия их применения. Стационарная аппаратура АКМ и правила установки датчиков контроля за содержанием метана.

Максимальная и минимальная скорости движения воздуха в горных выработках. Допустимые значения температуры и влажности воздуха в действующих горных выработках, в которых постоянно находятся люди. Кондиционирование воздуха. Приборы для замера скорости движения воздуха, проходящего по горным выработкам. Проветривание очистных забоев. Условия применения последовательного проветривания. Требования ПБ к проветриванию подготовительных забоев за счет общешахтной депрессии и с помощью вентиляторов местного проветривания. Порядок разгазирования тупиковых горных выработок. Профессиональная вредность шахтной пыли. ПДК угольной и породной пыли в воздухе. Индивидуальные средства защиты от пыли и меры борьбы с ней. Противопылевые респираторы. Мероприятия по предупреждению и локализации взрывов шахтной пыли, основанные на применении воды (гидропылевзрывозащита), инертной пыли (сланцевая пылевзрывозащита) или воды и инертной пыли (комбинированная пылевзрывозащита). Назначение, устройство и места установки водяных и сланцевых заслонов. Периодичность контроля пылевзрывобезопасности горных выработок. Требования ПБ к вентиляторным установкам и вентиляционным устройствам. Меры безопасности при внезапных остановках вентиляторов главного проветривания. Контроль за состоянием рудничной атмосферы. Вентиляционный надзор шахт.

Практическая работа № 2 «Изучение устройства самоспасателей, приемов включения в них и правил пользования противопопылевыми респираторами и приборами контроля рудничной атмосферы».

Безопасное передвижение людей по горизонтальным горным выработкам с электровозной, канатной откаткой и конвейерным транспортом. Безопасное передвижение людей по наклонным выработкам с рельсовым, конвейерным, канатным и канатно-кресельным транспортом. Перевозка людей по горизонтальным и наклонным выработкам пассажирскими вагонетками, ленточными конвейерами и подвесными канатными дорогами. Меры безопасности при перевозке грузов по горизонтальным и наклонным горным выработкам. Доставка длинномерных материалов и крупногабаритных грузов. Требования к эксплуатации транспортных машин с дизельным приводом.

Требования ПБ к путевому хозяйству. Правила настилки рельсовых путей в горизонтальных и наклонных горных выработках на прямолинейных участках и закруглениях: типы рельсов, ширина колеи, уклон рельсового пути; допустимые по ПБ сужения и расширения колеи, толщина балласта, радиусы закруглений, допустимый по ПБ износ рельсов и др. Требования ПБ к устройству стрелочных переводов. Меры безопасности при настилке и ремонте рельсового пути. Контроль за состоянием путевого хозяйства горного предприятия.

Локомотивная откатка. Требования ПБ к электровозам. Периодичность осмотра электровозов, находящихся в эксплуатации. Контактная сеть шахты и правила ее устройства. Меры безопасности при зарядке аккумуляторных батарей. Спуск и подъем людей и грузов по вертикальным выработкам. Правила поведения рабочих при посадке в клеть, движении клетки и выходе из нее. Меры безопасности при спуске и подъеме крупногабаритных конструкций с помощью клетевого подъема. Требования ПБ к оборудованию подъемных установок и их обслуживанию. Сигнализация и связь на подъемных установках.

Практическая работа № 3 «Разбор потенциально опасных ситуаций, причин и обстоятельств конкретных несчастных случаев, происшедших на внутришахтном транспорте».

Основные причины травматизма при обслуживании комбайнов, забойных и транспортных конвейеров, гидромониторов, электровозов, погрузочных и бурильных машин, насосных установок и меры по их предупреждению. Причины травматизма при обслуживании погрузочных пунктов. Меры безопасности при ручной откатке вагонеток, при откатке и подкатке вагонеток маневровыми лебедками или толкателями, при установке сошедших с рельсов вагонеток. Меры безопасности при эксплуатации, ремонте и очистке бункеров, аккумулирующих бункеров, опрокидывателей и питателей. Правила безопасности при приеме и складировании лесных материалов, при погрузке в вагонетки и разгрузке леса и других материалов из вагонеток и платформ.

Основные причины аварий компрессорных установок, приводящих к травмированию людей. Предупреждение недопустимого повышения температуры и давления сжатого воздуха, образования пылевоздушных смесей в воздухопроводах. Меры против образования взрывоопасных смесей паров масла в воздухопроводах, против искрообразования в воздухопроводах. Условия установки передвижных компрессорных установок в подземных выработках. Наличие тепловой защиты,

предельное рабочее давление сжатого воздуха. Величина срабатывания предохранительного клапана. Требования ПБ к месту установки передвижных компрессоров. Обеспечение пожарной безопасности и порядок обслуживания передвижных компрессоров.

Источники и причины затопления действующих горных выработок. Предотвращение прорыва воды и газа из затопленных выработок и других водных объектов. Меры безопасности при спуске воды. Предотвращение прорывов глины и пульпы в действующие горные выработки. Меры безопасности и правила поведения рабочих при появлении признаков прорыва воды, при резком увеличении притока воды в горных выработках и на рабочем месте. Главные и участковые водоотливные установки. Емкость водосборников. Требования ПБ к насосным камерам и насосам, к трубопроводам.

Контроль за работой водоотливных установок. Меры безопасности при ремонте в случае обнаружения неисправностей в работе водоотливных установок. Медицинское обслуживание на горных предприятиях. Здравпункты, аптечки и их расположение. Снабжение рабочих индивидуальными перевязочными пакетами. Носилки для транспортировки пострадавших и места их расположения. Медицинские осмотры рабочих и служащих. Мероприятия по оздоровлению условий труда и профилактике профессиональных заболеваний. Способы оказания первой помощи пострадавшим. Переноска и перевозка пострадавших.

Питьевое водоснабжение на шахтах. Оборудование питьевых станций. Снабжение рабочих флягами. Доставка воды в герметичных сосудах к рабочим местам. Подземная ассенизация.

Причины и признаки возникновения пожаров в горных выработках и на поверхностных объектах. Виды пожаров по причинам их возникновения: экзогенные и эндогенные. Мероприятия по предупреждению пожаров от внешних источников и от самовозгорания угля. Контрольно-наблюдательная служба на пожароопасных участках. Правила ведения огневых работ в подземных выработках и надшахтных зданиях. Огнегасительные свойства веществ: воды, химической и воздушно-механической пены, инертных газов (азота, углекислого газа и парогазовых смесей), песка, инертной пыли, кошмы, двууглекислой соды, поташа, асбеста, применяемых при пожарах; условия их применения. Огнетушители, их назначение, типы, устройство, принцип действия и правила пользования. Автоматические установки для тушения пожаров: УАП-2 - в электромагистральных камерах воздушно-пенной смесью; УАК - на ленточных конвейерах; ПГУ-200, ПГВ-0,5, ПГВ-3 - пеногенераторные для получения воздушно-механической пены; УВЗ - для создания водяных завес, размещаемая вблизи очистного блока. Генераторы инертных газов: ГИГ-4 и др. Правила тушения пожаров на производстве. Правила поведения людей при возникновении пожара и в экстремальных ситуациях. Деление промышленных зданий и сооружений на категории по пожаро- и взрывоопасности. Требования к размещению объектов на территории промплощадки горного предприятия. Мероприятия по пожарной безопасности различных объектов промплощадки: складов (полезного ископаемого, лесных, горюче-смазочных материалов, баллонов с газами), породных отвалов, дегазационных установок, ламповых. Противопожарный водоем, его размещение и емкость. Пополнение водоема водой. Насосные станции. Противопожарная защита копров и стволов. Размещение средств пожаротушения на промплощадке.

Задачи горноспасательной службы. Структура, организация службы и боевой подготовки ВГСЧ, оснащение ВГСЧ (горноспасательная дыхательная аппаратура, аппараты газотеплозащиты, средства пожаротушения и связи, аппаратура газового и пылевого анализов). Аварии на горном предприятии и основы тактики ВГСЧ при их ликвидации.

Подготовка горных предприятий к ликвидации аварий (от обвалов и обрушений, прорывов воды, глин и заиловочных материалов, последствий внезапных выбросов полезного ископаемого, газа и породы и др.). Организация горноспасательных работ и действия ВГСЧ при ликвидации аварий. Виды аварий. ПЛА: назначение, порядок составления, согласования, утверждения и изучения его ИТР горного предприятия. Ознакомление рабочих с правилами поведения при авариях. Содержание ПЛА: оперативная часть; список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии; правила поведения работников горного предприятия при авариях; рекомендации по ликвидации аварийных ситуаций, не включенных в ПЛА.

Документы, прилагаемые к оперативной части ПЛА - схема вентиляции горного предприятия с указанием времени загазирования тупиковых забоев до ПДК, пунктов вспомогательной

горноспасательной службы; схема дегазационных трубопроводов с обозначением мест установки задвижек, контрольно-измерительных устройств; схема (план) горных выработок с нанесением противопожарных средств, средств оповещения об аварии, средств спасения рабочих при авариях, принципиальной схемы подачи воды в подземные горные выработки из водоемов, резервуаров и других источников; план поверхности горного предприятия с указанием мест расположения противопожарных средств, устьев выработок, выходящих на поверхность, и подъездных путей к ним, а также провалов и трещин; схема электроснабжения горного предприятия; планы околоствольных дворов всех действующих горизонтов, микросхемы горных выработок горного предприятия с нанесением направления движения воздуха, мест установки телефонов и их номеров; номеров телефонов диспетчера и главного инженера, протяженности и углов наклона основных выработок; протокол результатов проверок готовности горного предприятия к ликвидации аварии. Содержание оперативной части ПЛА. Положения, которыми необходимо руководствоваться при составлении оперативной части ПЛА. Обязанности лиц, участвующих в ликвидации аварий, и порядок их действия.

Дисциплина «Технология подземной разработки»

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма контроля
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Классификация, строение и нарушение пластов	4	2	
2.	Физические и механические свойства горных пород	4	-	
3.	Подземные горные выработки.	6	2	
4.	Понятие о месторождении полезного ископаемого и шахтном поле.	10	4	
5.	Производственные процессы	10	2	
6.	Классификация систем разработки	12	4	
7.	Крепление горных выработок	12	4	
8.	Организация проектирования горных предприятий	12	2	
9.	Факторы, влияющие на производительность оборудования.	10	-	
10.	Безопасность труда	12	-	
	Экзамен	2		
	Итого	96	20	экзамен

Свойства и классификация горных пород. Основные физико-механические свойства горных пород: твердость, вязкость, упругость, хрупкость, пластичность, прочность, слоистость, трещиноватость, пористость, объемный вес, кливаж, влагоемкость, газоносность, разрыхляемость, угол естественного откоса, угол внутреннего трения. Классификация горных пород по крепости (шкала профессора М.М. Протоdjяконова), буримости, отбойности и т.д. Горные породы. Способы разрушения горных пород и область их применения. Новейшие способы разрушения горных пород. Понятие о горных работах, их классификации. Достоинства, недостатки и области использования различных видов горных работ.

Буровые работы. Основные понятия и термины: «шпур», «скважина», «длина, глубина шпура», «величина заходки», «коэффициент использования шпура (КИШ)». Способы бурения шпуров: ударно-поворотное, вращательное, ударно-вращательное, вращательно-ударное.

Практическая работа №1 «Изучение физико-механических свойств горных пород».

Классификация крепежных материалов. Дерево и металл как крепежный материал. Вяжущие вещества и растворы. Бетон и железобетон. Искусственные камни, их характеристика, области использования, достоинства и недостатки. Новейшие крепежные материалы и перспективы их

использования. Назначение крепи, требования к ней и ее классификация. Деревянные крепи, их виды и элементы. Расчет деревянной крепи и технология ее установки.

Металлическая крепь. Конструкция жестких и податливых металлических крепей, их элементы и технология установки. Расчет металлической крепи. Анкерные крепи, их конструкции, правила установки и область применения. Крепи из сборного железобетона, их элементы, технология установки и область применения. Монолитная железобетонная крепь, технология ее установки и область применения. Каменные крепи. Смешанные крепи. Конструкция крепей сопряжений выработок. Особенности конструкции крепи наклонных выработок.

Практическая работа №2 «Изучение различных конструкций крепи горных выработок, инструментов и механизмов для возведения крепления».

Паспорт проведения и крепления горной выработки. Технологические схемы проведения горных выработок. Проходческий цикл. Производственные процессы и их классификация. Выполнение вспомогательных работ при проведении горных выработок: настилка путей, устройство разминок, сооружение водоотливных канавок, наращивание или передвижка конвейеров, прокладка труб, кабелей, проветривание забоев, освещение забоя и горной выработки и другие работы. Понятие о графике организации работ. Правила безопасности (ПБ) при проведении горных выработок.

Практическая работа №3 «Выбор формы и расчет размеров поперечного сечения горной выработки для конкретных условий».

Способы проведения горизонтальных выработок в крепких и средней крепости однородных породах. Проведение квершлагов и полевых штреков буровзрывным способом. Проведение квершлагов и полевых штреков проходческими комбайнами и комплексами. Примеры скоростных проведенных квершлагов или полевых штреков.

Способы проведения горных выработок по однородным мягким породам. Проведение штреков с применением отбойных молотков. Проведение штреков по мощным пластам с применением буровзрывных работ (БВР). Проведение штреков по полезному ископаемому с помощью гидроотбойки. Проведение штреков с применением проходческих комбайнов и комплексов. Примеры скоростного проведения штреков по мощным пластам.

Практическая работа №4 «Изучение технологических схем проведения горизонтальных горных выработок».

Особенности проведения наклонных выработок. Проведение бремсбергов и ходков узким забоем. Проведение бремсбергов широким забоем. Проведение уклона и ходка узким забоем. Вопросы безопасности и водоотлива при проведении уклонов. Примеры скоростных проведенных бремсбергов, уклонов и ходков. Способы проведения печей и скатов. Проведение печей бурсобоечными машинами. Проведение печей нарезными машинами и комплексами. Проведение скатов.

Практическая работа №5 «Изучение технологических схем проведения наклонных горных выработок».

Требования ПБ в шахтах к проектной документации на ведение подготовительных работ. Содержание проектов, их выполнение и утверждение. Руководящие материалы по проектированию и их исполнение. Вопросы, рассматриваемые в проектах по проведению горных выработок. Исходные данные. Выбор формы и расчет размеров поперечного сечения горной выработки. Выбор технологической схемы прохождения горной выработки и механизации горнопроходческих работ. Расчет и составление паспортов БВР, паспорта крепления и паспорта проветривания подготовительной выработки. Вспомогательные работы при проведении горной выработки. Охрана труда и противопожарная защита при проведении подготовительных выработок. Понятие о специальных способах прохождения вертикальных стволов. Прохождения вертикальных стволов с использованием забивной, опускной, кессонной крепей. Тампонаж горных пород. Проходка стволов способом замораживания. Бурение шахтных стволов. Новейшие достижения в области специальных способов проходки шахтных стволов. Понятие о месторождении полезного ископаемого и шахтном поле. Границы шахтного поля: условные и фиксированные. Конфигурации и примеры шахтных полей. Запасы шахтного поля. Потери полезного ископаемого. Производственная мощность и срок службы шахты (расчетный и полный срок). Деление шахтного поля на части. Понятие об уклонном и

бремсберговом полях. Основные способы подготовки шахтного поля. Этажный способ подготовки. Понятие об этаже и подэтаже. Условия применения, достоинства и недостатки этажного способа подготовки. Панельный способ подготовки. Понятие о панели и ярусе. Условия применения, достоинства и недостатки. Сравнение этажного и панельного способа подготовки. Блочный и комбинированный способы подготовки, их общая характеристика, область применения, достоинства и недостатки. Погоризонтальный способ подготовки, область применения, сущность, достоинства и недостатки. Порядок отработки отдельных частей шахтного поля, этажей и панелей. Прямой и обратный порядок отработки, сущность, область применения, достоинства и недостатки. Число одновременно обрабатываемых пластов в свите. Очередность отработки пластов в свите. Восходящий и нисходящий порядок отработки пластов. Определение суммарной длины очистных забоев, их числа и высоты этажа (яруса). Понятие о по двиганий очистной линии забоев. Определение подвигания забоя очистной выработки. Понятие о действующих и резервных очистных забоях. Определение высоты этажа и элементов панели.

Понятие о вскрытии шахтного поля. Основные и вспомогательные вскрывающие выработки. Факторы, влияющие на выбор способа вскрытия. Требования, предъявляемые к способам вскрытия. Расположение стволов в шахтном поле. Понятие о выборе места заложения шахтных стволов. Вскрытие одиночных пластов наклонными и вертикальными стволами, достоинства и недостатки, условия применения. Вскрытие свиты пологих и наклонных пластов капитальными квершлагами, этажными квершлагами и гезенками, погоризонтными квершлагами. Условия применения каждого способа вскрытия. Вскрытие свиты круто падающих пластов этажными квершлагами и вертикальными стволами, достоинства и недостатки. Понятие о группировании пластов. Назначение группирования пластов, основные способы группирования на пластах крутого падения.

Особенности вскрытия шахтных полей на большой глубине. Комбинированное вскрытие пластов. Вскрытие штольными. Достоинства и недостатки. Область применения. Общие сведения об открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

Практическая работа №6 «Расчет запасов шахтного поля. Определение производственной мощности и срока службы шахты.

Определение понятий «горное давление», «управление горным давлением» в очистном забое. Виды кровли: основная, ложная, непосредственная. Классификация пород кровли по обрушаемости.

Понятие об основных гипотезах горного давления. Опорное давление, зоны пониженных напряжений. Требования, предъявляемые к крепи очистных выработок. Классификация крепей.

Конструкция призабойной деревянной и металлической крепей. Типы современных металлических стоек и верхняков. Конструкции специальной крепи. Посадочные стойки, способы их установки и передвижки. Механизированные крепи. Крепи сопряжений лавы с подготовительными выработками. Расчет на прочность призабойной и специальной крепей.

Классификация способов управления кровлей в зависимости от свойств боковых пород. Управление кровлей в очистных забоях способом полного обрушения, его сущность и условия применения. Понятие об управлении кровлей способом частичного обрушения. Порядок производства работ по управлению кровлей. Управление кровлей в очистных выработках способом плавного опускания, удерживания на кострах, область применения, достоинства и недостатки. Порядок производства работ по управлению кровлей. Управление кровлей в очистных выработках способом полной и частичной закладки выработанного пространства. Упрочнение пород кровли скрепляющими составами. Паспорт управления кровлей и крепления очистной выработки. ПБ при управлении кровлей.

Практическая работа №7 «Выбор способа управления кровлей. Проверка механизированной крепи на прочность».

Сущность и область применения сплошной системы разработки. Сплошная система разработки на пологом падении лава-этаж (лава-ярус) и ее варианты. Основные разновидности сплошной системы разработки. Подготовка этажа (яруса). Транспорт, вентиляция. Сплошная система разработки с разделением этажа на подэтажи при последовательном и обособленном проветривании лав. Сплошная система разработки при полевой подготовке. Достоинства и недостатки.

Особенности сплошной системы разработки на крутых пластах. Подготовка этажа. Сплошная система разработки с потолкоуступной и прямолинейной формой забоя. Достоинства и недостатки.

Способы охраны подготовительных выработок: охранные целики, породные (бутовые полосы) и т.д. Расчет размеров бутовых полос, целиков. Преимущества и недостатки сплошной системы разработки. Состав рабочих процессов и операций при выемке полезного ископаемого: основных и вспомогательных, последовательность их выполнения и порядок совмещения. Организация работ в очистном забое. Режимы работы очистных забоев. Квалификационный состав очистных бригад.

Технология выемки тонких и средней мощности пологих пластов комбайнами и струговыми установками с индивидуальной крепью. Понятие об односторонней и челноковой схемах работы комбайна. Концевые операции. Оформление забоя. Способы передвижки конвейеров. Крепление очистного забоя. Расположение, размеры и способы выемки ниш. Безнишевая технология очистных работ. Примеры работы передовых бригад.

Технологические схемы при струговой выемке полезного ископаемого. Условия применения струговых установок, типы струговых установок для различных условий. Оформление забоя. Расстановка рабочих. Крепление очистной выработки. Подготовка ниш. Примеры работы передовых бригад. Особенности разработки наклонных пластов. Краткие сведения о механизации очистных работ на пластах наклонного падения. Технологические схемы с применением индивидуальной крепи. Техника безопасности при ведении очистных работ.

Технология выемки тонких и средней мощности крутых пластов отбойными молотками. Форма очистного забоя. Опережение уступов. Порядок выемки уступов. Проведение и назначение спасательных ниш. Устройство и значение предохранительных полков. Назначение и размеры магазинного уступа. Вопросы безопасности. Транспортирование полезного ископаемого по лаве. Доставка лесоматериалов. Производство работ по креплению очистного забоя. Переноска трубопроводов сжатого воздуха и рештаков. Примеры работы передовых бригад.

Технология выемки тонких и средней мощности крутых пластов комбайнами с индивидуальной крепью. Технологические схемы при выемке полезного ископаемого комбайнами. Процессы технологического цикла и последовательность их выполнения. Осмотр рабочего места и комбайна. Управление комбайном и наблюдение за его работой. Спуск комбайна. Перенос крана-балки. Крепление очистного забоя. Устройство предохранительных полков. Доставка крепежных материалов. Вопросы безопасности работ при комбайновой выемке. Примеры работы передовых бригад.

Практическая работа №8 «Вычерчивание схем сплошной системы разработки. Изучение системы по макетам и плакатам».

Сущность и область применения столбовых систем разработки. Разновидности столбовой системы разработки. Системы разработки длинными столбами по простиранию по схеме лава-этаж (лава-ярус) и ее разновидности. Подготовка столбов к выемке. Транспорт, вентиляция. Элементы системы разработки: длина лавы, высота этажа, размеры столбов по простиранию.

Система разработки длинными столбами в условиях Подмосковского бассейна. Система разработки длинными столбами по падению, восстанию. Область применения. Достоинства и недостатки. Подготовка выемочного поля, транспорт, вентиляция.

Столбовые системы разработки при выемке тонких и средней мощности крутых пластов путем отработки их обратным ходом, на передний промежуточный квершлаг и при использовании щитовых агрегатов. Подготовка, транспорт, вентиляция. Сравнительная оценка сплошных и столбовых систем разработок. Расчет соотношения между очистными и подготовительными работами. Расчет (проверка) длины лавы по техническому и газовому фактору. Новые направления в совершенствовании систем разработки. Определение нормативной нагрузки на лаву. Прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах.

Технология выемки полезного ископаемого механизированными комплексами пологих, наклонных пластов, тонких и средней мощности. Краткая характеристика существующих механизированных крепей и комплексов. Технологические схемы при комбайновой выемке полезного ископаемого. Односторонняя и челноковая схемы. Технологические схемы на наклонных пластах с применением механизированных комплексов. Технологические схемы при струговой выемке. Схемы передвижки секций механизированных крепей.

Технология выемки тонких и средней мощности крутонаклонных и крутых пластов механизированными комплексами и агрегатами. Технологические схемы при комбайновой выемке. Устройства и приспособления, предохраняющие крепь и комбайн от сползания. Организация работ в лаве.

Технология очистных работ с применением щитовых агрегатов. Технологические схемы разработки пластов щитовыми агрегатами. Последовательность выполнения операций. Управление конвейеростругом, посадка секций щита. Организация работ на участке. Достоинства и недостатки.

Монтаж и демонтаж механизированных крепей, секций щитовых агрегатов. ПБ при эксплуатации агрегатов и комплексов. Опыт передовых бригад при работе щитовых агрегатов и механизированных комплексов.

Практическая работа №9 «Изучение столбовой системы разработки по макетам и плакатам. Расчет соотношения между очистными и подготовительными работами».

Особенности разработки мощных пластов. Разработка мощных пластов с разделением и без разделения на слои. Порядок отработки слоев. Основные способы управления кровлей при разработке мощных пластов. Сущность разработки мощного пласта наклонными слоями. Технологические схемы при разработке мощного пологого (крутого) пласта наклонными слоями с обрушением пород кровли. Производственные процессы в очистном забое и комплексная механизация работ. Крепление и управление кровлей. Организация работ.

Обработка мощных крутых пластов наклонными слоями, полосами по простиранию с закладкой. Условия применения. Элементы системы разработки. Крепление. Механизация работ.

Технологические схемы при разработке слоев с полной закладкой выработанного пространства. Технологические схемы при разработке мощных пластов с применением гибких перекрытий.

Технологические схемы при разработке мощных пластов механизированными комплексами. Система разработки длинными столбами по падению с применением щитовых перекрытий. Сущность систем разработки. Условия применения. Элементы системы разработки. Монтажная ниша. Конструкции различных щитов. Преимущества и недостатки системы разработки с щитовым перекрытием. Технологические схемы при разработке мощных пластов с применением щитового перекрытия. Монтаж и пуск щита в работу. Рабочие процессы и операции под щитом. Вопросы безопасности при разработке мощных пластов. Техничко-экономические показатели.

Практическая работа №10 «Изучение системы разработки мощных пластов по макетам и плакатам. Вычерчивание схем систем разработки».

Значение и задачи шахтной вентиляции по созданию безопасных условий работы шахтеров, поддержанию климатических условий. Понятие о шахтном воздухе. Факторы, влияющие на степень его загрязнения. Главные составляющие шахтного воздуха. Ядовитые и взрывчатые примеси шахтного воздуха. Характеристика, свойства газов, их опасность. Предельно допустимые концентрации. Свойства метана. Образование и форма сохранения метана в толще горных пород. Виды выделения метана: обыкновенное, суфлярное, внезапные выбросы; их характерные признаки. Слойные скопления метана. Примеры проявления выделения метана в шахте. Газоносность пластов, газообильность, ее определение. Деление шахт по категориям в зависимости от относительной метанообильности. Порядок установления категории шахты по метану. Газовый баланс шахт. Допустимые нормы содержания метана в шахте. Меры против образования взрывоопасных концентраций метана. Меры по локализации взрыва.

Управление газовыделением. Способы управления газовыделением: проветривание, дегазация пластов и их спутников, дегазация выработанного пространства, гидроотжим, гидроразрыв, изменение системы разработки, управление кровлей. Меры борьбы с внезапными выбросами, суфлярными выделениями, слоевыми скоплениями. Контроль за составом шахтного воздуха. Виды контроля. Отбор проб шахтного воздуха. Автоматические стационарные средства контроля. Приборы контроля. Понятие о шахтном климате. Составляющие шахтного климата: температура, влажность, скорость движения воздуха и факторы, влияющие на колебания температуры, влажности и скорости движения воздуха. Влияние климатических условий на организм человека.

Допустимые нормы климатических параметров. Борьба с высокими и низкими температурами. Приборы контроля. Общие сведения об освещении горных выработок. Значение

правильного освещения горных выработок для обеспечения безопасности работ, повышения производительности труда, улучшения санитарно-гигиенических условий. Аккумуляторные и ламповые светильники, их типы, устройство и эксплуатация. Организация приемки, выдачи, учета и хранения светильников. Требования ПБ к индивидуальным светильникам.

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ»

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма контроля
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Физико-механических свойствах горных пород	6	-	
2.	Способы бурения скважин, общие сведения, классификация.	6	2	
3.	Явление и классификация взрывов, взрывчатые вещества и их компоненты	12	-	
4.	Классификация средств и способов взрывания.	10	4	
5.	Технология работ при бескапсюльном взрывании	8	4	
6.	Принципы расчета зарядов	10	4	
7.	Методы взрывных работ, классификация	8	2	
8.	Технология и организация буровзрывных работ	12		
9.	Проект массового взрыва. Паспорт БВР	8	4	
	Экзамен	2		
	Итого	84	20	экзамен

Взрыв. Виды взрывов. Формы взрывчатого превращения. Физико-химические характеристики ВВ: плотность, дисперсность, пластичность, вязкость, физическая стабильность, химическая стойкость, эксудация, слеживаемость, водоустойчивость. Чувствительность ВВ к тепловым и механическим воздействиям, искровому заряду статического электричества, к детонации.

Кислородный баланс: положительный, отрицательный, нулевой. Сущность понятия, его значение для энергетической характеристики взрыва ВВ и состава продукта взрыва. Причины затухания детонации. Понятие о дробящем и фугасном действии взрыва (работоспособность, бризантность). Методы испытания и оценки эффективности ВВ, условия безопасного обращения с ними. Опасность неправильного обращения с ВВ. Классификация промышленных ВВ по условиям применения, характеру воздействия на среду, физическому состоянию, степени опасности при хранении и транспортировании. Их отличительные признаки.

Требования, предъявляемые к промышленным ВВ: окислители, горючие добавки, сенсibilизаторы, стабилизаторы, флегматизаторы, пламегасители. Основные требования, предъявляемые к промышленным ВВ. Взрывчатые нитросоединения. Тротил.

Простейшие ВВ, не содержащие тротил (динамонит, игданит). Тротилсо-держачие ВВ (гранулотол, алюмотол, граммониты, граммоналы, аммониты, аммоналы, детониты, динафталиты).

Условия применения аммиачно-селитренных ВВ и безопасное обращение с ними; достоинства и недостатки.

Сущность предохранительности ВВ. Состав ПВВ. Способы повышения предохранительности ВВ. Преимущества и недостатки ПВВ. Высокопредохранительные ВВ, область их применения. Водосодержащие и водоземulsionные ВВ, их классификация и принципы составления рецептур. Составы заводского изготовления (акватолы) и составы, готовящиеся непосредственно на предприятиях (ифзаниты, горячельющиеся ВВ, карбатолы). Характеристика и свойства водосодержащих и водоземulsionных ВВ, условия их применения. Пороха бездымные и дымные: их состав, свойства, условия применения и безопасного обращения. Техничко-экономическая

эффективность применения промышленных ВВ. Иницирующие ВВ. первичные (гремучая ртуть, азид свинца, тенерес) и вторичные (тетрил, ТЭН, гексоген).

Капсюли-детонаторы, их конструкция и принцип действия, осмотр, проверка, условия применения, упаковка и маркировка. Огнепроводный шнур, его конструкция, скорость горения, условия применения. Дефекты огнепроводного шнура, вызывающие прекращение, замедление или ускорение горения, и способы их распознавания. Электродетонаторы (ЭД), их конструкция и принцип действия. ЭД мгновенного, замедленного и короткозамедленного действия, интервалы замедления. Упаковка, маркировка, осмотр и проверка ЭД. Предохранительные ЭД, их конструкция и область применения. Безопасный ток. Импульс воспламенения. Гарантийный ток. Условия применения ЭД в сухих и обводненных забоях. ЭД пониженной чувствительности, устойчивые к блуждающим токам. Детонирующий шнур, конструкция, свойства и условия применения. Короткозамедлители для детонирующего шнура (КЗДШ).

Практическая работа № 1 «Изучение средств иницирования».

Порядок получения, учета и хранения взрывчатых материалов. Склады ВМ, основные требования к ним, учет прихода и расхода ВМ, порядок выдачи. Правила безопасности при хранении ВМ. Транспортирование ВМ. Установленный порядок транспортирования. Персонал для перевозки ВМ. Правила совместной перевозки ВМ различных групп совместимости. Транспортирование ВМ в подземных условиях. Правила переноски ВВ к месту производства ВР. Персонал для переноски ВМ. Испытание ВМ. Определение скорости и полноты передачи детонации, работоспособности, брызганности, скорости горения огнепроводного шнура. Испытание СВ на безотказность взрывания. Персонал для производства испытания и уничтожения ВМ. Способы и порядок уничтожения ВМ. Правила безопасности при уничтожении ВМ. Типы источников тока. Взрывные машинки (приборы), их типы и принцип действия. Магистральные, участковые, соединительные провода, их характеристики и назначение. Изоляция проводов. Соединение проводов.

Контрольные и измерительные приборы для электровзрывания. Ток контрольно-измерительных приборов. Приборы для определения проводимости и величины сопротивления, принцип их действия. Уход за приборами. Приборы для определения мощности взрывных машинок, принцип их действия.

Практическая работа №2 «Источники тока, контрольно-измерительная аппаратура и проводники при электровзрывании».

Огневое взрывание. Получение капсюлей-детонаторов и огневого шнура, изготовление зажигательных и контрольных трубок. Доставка ВМ к месту взрыва. Изготовление патронов-боевиков. Сигнализация. Опасная зона. Заряжание и забойка. Поджигание контрольных и зажигательных трубок, уход в безопасное место, подсчет взорвавшихся снарядов, подход к месту взрыва, осмотр забоя, ликвидация отказов. Допуск людей к работам. Достоинства, недостатки и область применения огневого взрывания. Электрическое взрывание. Получение и проверка ЭД. Подбор ЭД по сопротивлениям. Определение направления тока для безотказного взрывания. Заряжание забоя. Монтаж электровзрывной сети, изоляция соединений. Меры безопасности при монтаже сети, проверка проводимости и измерение сопротивления. Защита от блуждающих токов. Производство взрыва. Сигнализация. Охрана опасной зоны. Выход из укрытия после взрыва и в случае отказа. Осмотр места взрыва. Ликвидация отказов. Допуск людей к работе.

Электроогневое взрывание, взрывание детонирующим шнуром (бес капсюльное взрывание). Получение средств иницирования (СИ). Доставка ВМ к месту взрыва. Изготовление патронов-боевиков. Заряжание и забойка. Сигнализация. Опасная зона. Производство взрыва, осмотр забоя, ликвидация отказов. Допуск людей к работам. Область применения, преимущества и недостатки бес капсюльного взрывания. Детонирующий шнур, конструкция, марки, характеристика и область применения, способы соединения и иницирования детонирующего шнура, отличительная особенность патронов-боевиков при бес капсюльном варианте взрывания. Мгновенное и короткозамедленное иницирование зарядов, конструкция, марки, назначение. Схемы взрывных сетей, их классификация и назначение, правила монтажа и врезки КЗДШ. Проверка схемы взрывных сетей на работоспособность и безотказность взрывания. Правила безопасности при взрывании детонирующим шнуром.

Практическая работа № 3 «Изучение схем взрывных сетей».

Методы наружных, камерных и скважинных зарядов. Сущность, область применения, достоинства и недостатки каждого метода. Параллельное и веерное расположение скважин при подземных горных работах. Элементы скважинного заряда: глубина и диаметр, скважины, длина заряда, длина забойки. Применение скважин на угольных шахтах: торпедирование трудно обрушаемых пород кровли, торпедирование выбросоопасных пластов. Обрушение над камерных над лавных толщ с поверхности и в подземных условиях. Преимущества и недостатки метода.

Сущность и особенности метода камерных зарядов. Формы, размеры минных камер. Технология заряжания и забойки. Область применения.

Щадящее (контурное) взрывание. Общее понятие о способе контурного взрывания. Назначение и область применения. Организация ВР. Необходимые материалы для производства ВР в шахтах. Контурное взрывание при проведении горизонтальных выработок по породе. Расположение оконтуривающих шпуров, глубина и диаметр шпуров, разметка шпуров, бурение шпуров, заряды ВВ, порядок инициирования зарядов в шпурах. Особенности контурного взрывания при проведении горизонтальных выработок по угольным пластам с присечкой породы.

Проведение наклонных горных выработок с применением огневого и электрического взрывания, требования правил безопасности. Правила безопасности при сбое выработок и при проведении выработок параллельными забоями. Ведение ВР вблизи складов ВМ и других важных горных сооружений. ВР при проведении восстающих выработок. Допущенные ВВ и способы взрывания. Требования по оборудованию лестничных отделений, доставке ВМ, удалению людей, проветриванию, осмотру места взрыва. Заряды, их виды, формы, конструкции. Забойка, виды забойки. Процесс разрушения массива при одиночном взрыве заряда, область применения, достоинства и недостатки. Взрывы: камуфлеты откольного действия, область применения. Внутренняя забойка, ее величина и влияние на эффективность взрывания.

Процесс разрушения массива одновременным взрыванием серии зарядов, область применения, достоинства и недостатки. Мгновенное, короткозамедленное, замедленное взрывание, область применения, достоинства и недостатки каждого.

Общие принципы расчета зарядов ВВ. Расчеты зарядов ВВ: удельного расхода ВВ, расхода ВВ на взрыв, количества шпуров на взрыв, расстояния между шпурами по забою. Опытные взрывания для разработки паспорта БВР по индивидуальным заданиям. Паспорт БВР, его составные части, порядок составления, согласования, утверждения. Расчет паспорта БВР по индивидуальным заданиям.

Практическая работа №4 «Расчет паспорта БВР для конкретных условий БВР (условия могут быть выбраны слушателем)».

Иницирующие ВВ. первичные (гремучая ртуть, азид свинца, тенерес) и вторичные (тетрил, ТЭН, гексоген). Степень дробления горных пород взрывом. Влияние основных факторов на изменение степени дробления пород при проведении подземных горных выработок. Влияние степени дробления пород на скорость проведения выработок.

Режимы ведения ВР. Установление групп забоев и протяженных горных выработок в зависимости от степени их опасности. Дополнительные требования единых правил взрывных работ при ведении ВР в установленных группах. Порядок утверждения режимов производства для различных групп протяженных выработок. Выбор взрывчатых веществ и средств инициирования в зависимости от принадлежности выработки к определенной группе.

Выбросоопасные и угрожаемые породы. Сотрясательное взрывание с предварительным применением способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа. Сотрясательное взрывание без применения способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа. Документы на производство сотрясательного взрывания. Паспорт БВР, инструкции по ВВ I и II классов. Условия применения мгновенных, короткозамедленных (ЭДКЗ) и замедленных (ЭДЗД) электродетонаторов. ВВ и СВ (СИ), порядок взрывания зарядов, расстояние до места укрытия мастера-взрывника и места укрытия людей. Персонал для производства и руководства сотрясательным взрыванием. Забойка, водяные завесы, содержание «Инструкции по производству сотрясательного взрывания». Безопасность ВР.

Практическая работа №5 «Сотрясательное взрывание».

Особые виды взрывных работ. Ведение ВР при пропуске застрявшей горной массы в углеспускных выработках, перебивание деревянных стоек, дробление породы, допущенные ВВ для таких работ, организация ВР. Правила безопасности и единые правила взрывных работ. Участки взрывных (буровзрывных) работ и их персонал. Порядок организации участков ВР на шахтах. Персонал участка и предъявляемые к нему требования. Необходимая документация участка ВР в соответствии с нормативными документами.

Практическая работа №6 «Изучение документации, инструкций участка БВР».

Организация работы мастера-взрывника. Оформление наряда-путевки, получение взрывных ВМ и взрывных приборов, их доставка в забой, получение разрешения на ведение ВР, зарядание забоя, монтаж взрывной сети, удаление людей, осмотр забоя после взрывания, отчет об израсходованных ВМ, отчет о проведенных в смене работах. Порядок ведения работ группой мастеров-взрывников. Права и ответственность мастера-взрывника и непосредственного руководителя ВР. Инструкция мастера-взрывника. Ответственность непосредственного руководителя ВР за выставление постов охраны, разрешение на производство ВР в забое, допуск рабочих после производства ВР, расход ВМ.

Практическая работа № 7 «Изучение инструкции мастера-взрывника».

Дисциплина «Рудничный транспорт»

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма аттестации
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Схемы подземного транспорта	12	4	
2.	Классификация средств транспорта	6	-	
3.	Конвейерный транспорт	14	4	
4.	Пневмотранспортные установки	8	2	
5.	Общие сведения о комплексе локомотивной откатки.	14	4	
	Экзамен	2		
	Итого	56	12	Экзамен

Схемы подземного транспорта и применяемое транспортное оборудование. Последовательность изучения дисциплины, условные обозначения транспортных средств, основные единицы измерения. Употребляемые термины и понятия при изучении теории.

Классификация средств транспорта. Производительность транспортных установок периодического и непрерывного действия. Силы тяги и сопротивления при перемещении груза. Натяжение тягового органа транспортной машины. Мощность привода и расход электроэнергии. Основные показатели работы транспорта.

Принцип действия этого вида транспорта, достоинства и недостатки. Условия начала движения частицы угля под действием собственного веса. Устройства самотечных установок: печей, скатов, гезенков, винтовых и каскадных спусков, приемные устройства и приспособления при самотечном транспорте. Эксплуатация и охрана труда.

Применяемые типы скребковых конвейеров СП, СГЩ, СР, СРЦ, СК, С. Типы разборных, переносных скребковых конвейеров, область их применения, техническая характеристика. Типы передвижных скребковых конвейеров, область применения, техническая характеристика. Специальные типы скребковых конвейеров. Основные узлы скребковых конвейеров: тяговый орган, его назначение, конструктивное исполнение, параметры цепей: шаг цепи, калибр, линейная масса, коэффициент тары, разрывное усилие, шаг скребков, их конструктивное исполнение, способы соединения, обозначение тяговых цепей. Рештачный став, его назначение, конструктивное исполнение переносных и передвижных конвейеров, способы соединения рештачного става. Приводные и натяжные станции, их назначение, устройство и крепление в горной

выработке. Монтаж, сборка и переноска (передвижка) конвейерного става на новую дорожку, порядок запуска конвейера. Эксплуатация конвейеров, устранение неисправностей — заштыбовка, движение рывками тяговой цепи, перекося скребков и т. д. Кинематические схемы конвейеров, устройства для обслуживания конвейеров при монтаже, демонтаже, эксплуатации. Основные правила безопасности при работе конвейеров, сигнализация, орошение, зазоры при погрузке в вагонетки, дистанционный запуск. Основные пути совершенствования конструкции скребковых конвейеров, модернизация узлов. Порядок расчета скребковых конвейеров при наличии исходных данных: сменной максимальной производительности, длины лавы, плотности угля, угла падения и мощности пласта, типа применяемой выемочной машины. Предварительный выбор типа конвейера и по исходным данным тягового расчета, определение его производительности, силы тяги ДЛЯ перемещения тяговых цепей и груза, натяжения цепи и ее прочности, а затем определение мощности привода. Определение возможной длины конвейера для конкретных условий. Определение натяжения тягового органа методом обхода контура и по диаграмме натяжений.

Практическая работа №1 «Изучение конструкции скребковых конвейеров».

Область и условия применения ленточных конвейеров, принцип действия, классификация по основным признакам, параметры ленточных конвейеров, их унификация. Обозначение ленточных конвейеров, достоинства и недостатки, технические характеристики.

Основные узлы ленточных конвейеров: ленты с тканевой основой и их маркировка, резиномасляные и специальные ленты, параметры лент, стыковка ленты. Разгрузочно-приводные и приводные станции, их конструктивное исполнение, особенности приводных секций с электродвигателями с фазным ротором. Схемы расположения приводных станций. Натяжные станции - жесткие, автоматические, их назначение, достоинства и недостатки. Роликоопоры — их назначение. Жесткий и канатный став, их достоинства и недостатки. Загрузочные и разгрузочные устройства, ловители лент, устройства переворота лент. Конструктивные особенности конвейеров телескопических, бремсберговых, наклонных грузопассажирского исполнения. Эксплуатация, правила безопасности и противопожарные мероприятия. Пути дальнейшего совершенствования ленточных конвейеров. Основные неполадки и способы их устранения. Монтаж ленточных конвейеров.

Практическая работа №2 «Изучение конструкции ленточных конвейеров».

Специальные конвейера — пластинчатые, ленточно-цепные, ленточноканатные, кругонаклонные. Область и условия их применения, классификация, принцип действия. Конструктивное исполнение и технические характеристики, их типаж.

Механизированные бункера, область их применения, конструктивное исполнение, параметрический ряд. Перегрузжатели, область применения, конструктивное исполнение. Перегрузжатели ПП, ПТК, их область применения, техническая характеристика.

Гидротранспорт. Область применения. Самотечный гидротранспорт. Напорный гидротранспорт и его классификация. Схемы гидротранспорта. Основное оборудование и приспособления гидротранспортных установок, их автоматизация, эксплуатация и ремонт. Отечественный и зарубежный опыт применения гидротранспорта по производительности и дальности транспортирования (трубопровод Белово-Новосибирск). Расчет гидротранспортных установок.

Пневмотранспортные установки, область их применения и принцип действия. Всасывающие и нагнетательные установки. Производительность, дальность транспортирования. Основное оборудование пневмотранспортных установок — трубопроводы, воздухоподогреватели, (компрессоры), колесные контейнеры, пневмоводы, стрелочные переводы, загрузочные и разгрузочные станции и т.д. Конструктивная особенность одно-, двух- и трех-трубопроводных установок. Правила безопасности при эксплуатации. Порядок расчета пневмотранспортных установок.

Назначение, устройство рельсового пути. Основные понятия, встречающиеся при изучении рельсового пути: ширина рельсового пути, колесный пары, свободный зазор, уклон рельсового пути, преобладающий уклон, уклон равновесия, уклон равного сопротивления. Ориентировка рельсового пути в пространстве — трасса, план, профиль, репер. Основные элементы рельсового пути — рельсы, шпалы, рельсовые скрепления, балластный слой, требования, предъявляемые к ним.

Настилка рельсового пути в горизонтальных горных выработках, наклонных с углом наклона более 10° , на закруглениях, требования ГШ. Определение основных параметров рельсового пути. Соединение рельсового пути. Стрелочные переводы, съезды, их основные элементы и типы. Различие переводов по виду основной схемы: переводы — односторонние, правые, левые, симметричные. Съезды — правые, левые, перекрестные. Временный рельсовый путь. Накладные стрелочные переводы и перекрестные съезды, выдвижное рельсовое звено. Применяемые приборы, инструменты и оборудование, применяемые при настилке, ремонте и эксплуатации рельсового пути. Управление стрелочными переводами. ПБ при эксплуатации путевого хозяйства.

Практическая работа №3 «Изучение элементов рельсового пути».

Общие сведения о грузовых, пассажирских и специальных вагонетках, предъявляемые к ним требования. Основные параметры грузовых вагонеток: вместимость кузова, масса вагонетки, коэффициент тары, устойчивость и ходовые качества вагонетки, ширина колесной пары, жесткая база, конструкция кузова, способ разгрузки и т.д. Основные узлы грузовых вагонеток: кузов, рама, буферно-цепное устройство, полускаты, подвагонные упоры, замковые устройства, перекрывающие устройства. Достоинства и недостатки грузовых вагонеток разной конструкции. Способы очистки шахтных вагонеток. Секционные поезда, специальные вагонетки, платформы, пакетно-контейнерная доставка. Конструктивные их особенности и назначение. Технические характеристики вагонеток. Вагонетки для перевозки людей по горизонтальным и наклонным выработкам, их назначение, конструктивные особенности, технические характеристики, область применения. Сила тяги при перемещении вагонеток, коэффициент основного сопротивления движению вагонеток. Испытание вагонеток. Эксплуатация, ремонт и хранение вагонеток. ПБ при эксплуатации вагонеток.

Общие сведения о комплексе локомотивной откатки. Область ее применения и задачи локомотивной откатки. Классификация применяемых локомотивов по ряду основных признаков: назначению, энергии питания тяговых двигателей, сцепному весу, исполнению, способу управления, ширине рельсового пути, расположению и количеству кабины машиниста и т.д. Встречающиеся основные понятия и термины: вес локомотива, сцепной вес, сила тяги на сцепке, ускорение (замедление) поезда, активные и реактивные силы.

Обозначение применяемых локомотивов. Конструктивные особенности контактных, аккумуляторных и высокочастотных электровозов, дизелевозов, гидровозов. Основные узлы локомотивов: рама, буксы, рессорная подвеска, колесные пары, тормозная и песочная системы, буферно-цепные устройства, кабины машинистов, батарейный ящик.

Основные технические характеристики, локомотивов. Конструктивные особенности новых типов локомотивов тормозная система, управление, скоростемеры, освещение, контроль расхода емкости тяговых батарей, батарейных взрывобезопасных ящиков. Образование силы тяги на примере одного ведущего колеса — наличие внешней силы. Силы сцепления, приложенной к ободу движущихся колес и силы тяги на сцепке. Ограничение силы тяги мощностью тяговых двигателей, источником питания и условиями сцепления колесных пар с рельсами. Определение максимальной силы тяги электровоза по сцепному весу.

Основное уравнение движения поезда, его анализ, основные параметры процесса движения поезда: тяга, выбег, торможение. Статистическое и динамическое сопротивление движению поезда, суммарное статическое удельное сопротивление, удельное динамическое сопротивление. Понятие о тормозной силе, определение максимальной величины нажатия тормозных колодок. Механическое оборудование локомотивов: рама, ходовая часть, буксы, рессорное подвешивание индивидуальное, балансирное сцепное и буферное устройства, привод колесных пар — расположение внешнее, внутреннее, последовательное, тормозная и песочная системы, батарейные ящики, зарядные столы, гидравлическая и пневматическая системы локомотивов.

Электрическое оборудование электровозов: тяговые двигатели и предъявляемые к ним требования, их электромеханические характеристики, часовая и длительная мощности двигателей.

Система управления и ее классификация: реостатная, с секционированием тяговых батарей, тиристорно-импульсная. По способу коммутаций силовых цепей — непосредственное (силовые контролеры) и косвенное — с командо контролером. По методу управления электровоза:

дистанционное и автоматическое. Контролеры, секции сопротивления, аппаратура защиты, освещения, сигнализации, токоприемники, преобразовательные устройства, тяговые подстанции.

Тяговые батареи — обозначение, устройство, электролит. Химическая реакция щелочных аккумуляторов при их зарядке и разрядке. Основные величины, характеризующие аккумулятор: напряжение, внутреннее сопротивление, емкость и отдача, электрическая и энергетическая, способы измерения сопротивления изоляции тяговой батареи при ее выпуске на линию, контроль степени разреженности батарей, зарядка батарей. Приборы и устройства, необходимые для обслуживания тяговых батарей: ареометр, термометр, нагрузочная вилка, стеклянная трубка, индикатор работы, батареи (ИРБ), заливочное устройство, резиновая груша, разрядное устройство, очки, фартук, перчатки. ПБ при эксплуатации. Зарядка тяговых батарей. Преобразовательные устройства типа ЗУК, УЗА, ТПЕ, их достоинства и недостатки. Зарядные камеры и гаражи, их оборудование, расположение и проветривание. Инструменты мероприятия

Тяговая сеть контактных электровазов и ее основные элементы тяговая подстанция, контактный провод и его подвеска, аппаратура пуска и защиты ПБ при эксплуатации и ремонте. Системы блокировки, сигнализации и управления стрелками.

Специальные локомотивы: высокочастотные электровазы В 14, их конструкция особенности, область применения, эксплуатация и ремонт. Д

Дизелевозы Д8, область их применения, конструкция, достоинства и недостатки, эксплуатация и ремонт. Гиповозы Г6, и т.д. по тексту ПБ при эксплуатации специальных локомотивов и противопожарные мероприятия.

Расчет электровазной откатки: составление расчетной схемы, обработка исходных данных, определение допустимой массы поезда из условий: трогание груженого состава с места, обеспечение сцепления колес электроваза с рельсами при установившемся движении с равномерной скоростью.

Проверка принятой массы поезда по нагреву двигателей, тормозному пути, по допустимой скорости, емкости тяговой батареи без ее подзарядки. Определение числа вагонеток в поезде. Расчет потребного количества рейсов, числа электровазов, батарей, зарядных устройств и столов, определение мощности трансформатора. Выбор типового депо.

Назначение и область применения маневровых лебедок типа ЛВД, ЛППВ, МК, их технические характеристики. Основные узлы лебедок и их назначение, кинематические схемы.

Грузовые лебедки типа БЛ, ЛГЛ и малые подъемные машины типа Ц, их область применения, основные узлы, их обозначение и техническая характеристика. Конструкция барабанов, величина реборд, ширина барабана и его футеровка, зазоры между смежными нитками каната, крепление каната к барабану. Допустимая максимальная скорость движения вагонеток в зависимости от длины откатки.

Защита от переподъема и превышения скорости движения. Управление грузовыми лебедками (машинами), ГШ при эксплуатации и ремонте грузовых лебедок (машин).

Область применения канатного транспорта в шахте, применение канатной откатки в наклонных выработках при доставке грузов вагонетками и скипами. Принцип действия канатной откатки, классификация канатных откаток: по принципу действия, по углу наклона, по типу лебедок. Основные схемы концевых откаток. Длина откатки в зависимости от диаметра каната, типа лебедки и количества слоев каната на барабане. Применяемое оборудование, приспособления и устройства концевых канатных откаток: грузовые лебедки, канаты, барьеры, прицепные и сцепные устройства, ловители, поддерживающие, направляющие и отклоняющие ролики, оборудование заездов, пускорегулирующая аппаратура, людские вагонетки, скипы, стопоры.

Общие сведения, область применения погрузочных и буропогрузочных машин. Погрузочные машины, их классификация по принципу действия, исполнительному органу, конструкции ходовой части, способу захвата горной массы, типу привода, способу передачи груза на последующую транспортную установку. Основные узлы машин: исполнительный орган, ходовая часть, передаточные конвейеры. Основные типы применяемых погрузочных машин, их конструктивные особенности, область применения, их технические характеристики.

Особенности машин непрерывного и периодического действия, их кинематические, электрические и гидравлические схемы, управление погрузочными машинами. Буропогрузочные

машины, их отличительная особенность от погрузочных машин, конструктивная особенность. Погрузочные машины для проведения наклонных выработок, их конструктивные отличия от погрузочных машин для горизонтальных выработок.

Комплексы погрузочно-доставочный скреперный — МПДК-4 и «Сибирь», их конструктивное исполнение, эксплуатация и уход. Техничко-экономические показатели работы комплексов. Общие сведения, область применения, принцип действия, классификация: по назначению, по количеству барабанов лебедки. достоинства и недостатки доставки. Основные узлы скреперных установок: скреперы, их конструкция и предъявляемые требования, скреперные блоки, канаты, передвижные тележки и полки; лебедки, их конструктивная особенность, обозначение, типы. Расчет скреперных установок: емкость ковша, часовая производительность, время одного цикла, сила тяги, мощность двигателя лебедки. Порядок выбора скреперных установок для конкретных горно-геологических условий. Эксплуатация и ПБ при работе скреперных установок.

Общие сведения о вспомогательном транспорте при транспортировке грузов по горным выработкам. Погрузочно-разгрузочные работы, предварительное пакетирование грузов при доставке рельсовым, монорельсовым, самоходным транспортом, напочвенными и подвесными дорогами. Классификация и область применения средств вспомогательного транспорта: напочвенная рельсовая, канатная локомотивная откатки, безрельсовые самоходные и специальные конвейеры. Подвесные средства вспомогательного транспорта - канатные и монорельсовые дороги с канатной и дизельной тягой.

Канатные напочвенные дороги, их область применения. Соединение стыков рельсов в напочвенных дорогах. Назначение буксировочной вагонетки, стабилизирующих катков, система улавливания, изменение длины дороги. Техническая характеристика напочвенных дорог, эксплуатация, ремонт. Монорельсовые подвесные канатные дороги, их принцип действия, несущий орган дороги, его конструктивное исполнение. Типы дорог, их техническая характеристика и основные узлы. Дороги с дизельным приводом, их область применения, конструктивное исполнение. Моноканатные подвесные дороги, их область применения, типы дорог, их основные узлы. Эксплуатация и управление дорогами, ГШ и противопожарные мероприятия. Общее положение, классификация погрузочных пунктов по месту расположения, по виду транспорта, вывозящего основной грузопоток, по длительности их эксплуатации, по числу рельсовых путей и т.д.

Выполняемые технологические операции на погрузочных пунктах: загрузка вагонеток и их перестройка, перекрытие междвагонетного пространства, замена груженых составов на порожние, подача вагонеток в подготовительный забой, загрузка и обмен вагонеток из этого забоя. Определение длины разминки и пропускной способности погрузочных пунктов в зависимости от суточной добычи участка. Технология обмена составов на приемных площадках уклонов, бремсбергов, наклонных стволов, ее особенность. Определение пропускной способности. Классификация околоствольных дворов в зависимости от расположения стволов, применяемой механизации. Технология приема груженых партий на грузовой ветви скипового и клетового стволов, особенности производимых работ на этих пунктах. Определение пропускной способности околоствольного двора. Технология производства работ на верхних приемных площадках клетевых и скиповых стволов. ПБ при выполнении работ.

Назначение специального оборудования, приспособлений и устройств, применяемого на погрузочно-разгрузочных пунктах. Комплекс специального оборудования применяемого на:

- погрузочных пунктах очистных и подготовительных участков — маневровые лебедки, толкатели, питатели, уплотняющие устройства, перекрывающие междвагонеточные устройства, временные рельсовые пути, стрелочные переводы и

- на приемных площадках уклонов, бремсберговых, наклонных стволов - маневровые и грузовые лебедки, затворы, питатели, толкатели, ловители, барьеры, сцепные и прицепные устройства, загрузочные устройства конвейеров;

- в околоствольных дворах — толкатели, маневровые лебедки, опрокидыватели, вибраторы, устройства для очистки вагонеток, разгрузочные кривые, агрегаты обмена вагонеток в клетях, путевые стопора, тормоза, гасители скорости и т.д.;

- на верхних приемных площадках стволов — ствольные двери, толкатели, опрокидыватели, разгрузочные кривые, компенсаторы высоты, путевые стопора, тормоза, гасители скорости,

отбойники, лесоподъемники, перестановочные платформы, поперечные конвейеры, поворотные турели и т.д.;

Конструктивные исполнения оборудования, основные требования. ПБ при эксплуатации и ремонте оборудования.

Применяемое оборудование и устройства для производства работ на поверхности шахт; рельсовый путь, электровозная откатка, ленточные, пластинчатые, скребковые, винтовые конвейеры, питатели, дробилки, виброгрохоты и т.д.

Конструктивные особенности применяемого транспортного оборудования поверхности шахт и предъявляемые к нему требования. ПБ и противопожарные правила при эксплуатации оборудования.

Общие сведения о транспортных средствах на угольных складах в зависимости от их конструктивного исполнения. Транспортные средства на механизированных лесных складах. Транспортное оборудование на породных отвалах в зависимости от способа формирования породы.

Особенности транспортного оборудования на открытых складах типа 1 АО-2000, 1АОС-50000, 2АОС-50000; в закрытых — силосного и купольного типов.

Общие сведения об организации работы шахтного транспорта, основное транспортное оборудование, совершенные технологические транспортные схемы и их узлы, автоматизация транспорта комплексов.

Управление подземным транспортом: служба движения, тяги, пути. Планирование работы стационарных и передвижных установок, определение потребного количества вагонеток на угольном предприятии. Пути совершенствования работы подземного транспорта: увеличение пропускной способности и надежности, увеличение производительности, внедрение поточной технологии, конвейеризации, новых видов транспортного оборудования, повышение квалификации рабочих. Оценка технико-экономических показателей работы транспорта, себестоимость транспортирования 1 тонны груза по элементам: заработная плата, амортизационные отчисления, материалы и электроэнергия. Основные ПБ при работе на транспорте, требуемые противопожарные мероприятия.

Дисциплина «Горные машины»

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма аттестации
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Назначение и условия применения отбойных молотков и перфораторов	2	-	
2.	Буровые установки	8	2	
3.	Комбайны непрерывного действия	8	2	
4.	Кинематическая, гидравлическая и электрическая схемы комбайнов.	6	2	
5.	Эксплуатация стругового оборудования	8	2	
6.	Лебедки, кабелеукладчик и шлангоподборщик	8	-	
7.	Типы комплексов для пологого и наклонного залегания пластов	8	2	
8.	Комплексы для пластов крутого залегания	8	2	
	Зачет	2		
	Итого	58	12	Зачет

Назначение и условия применения отбойных молотков, составные части, принцип действия. Схема воздухораспределения в отбойном молотке. Устройство отдельных узлов. Эксплуатация отбойных молотков. Правила безопасности (ПБ) при работе с отбойными молотками.

Разрушение породы при бурении шпуров. Условия применения перфораторов. Классификация.

Составные части перфораторов. Состав и принцип действия ударно-поворотного механизма. Воздухораспределительное устройство. Удаление буровой мелочи из шпура.

Устройство пневмоподдержки и пневмоподатчиков. Буровой инструмент. Эксплуатация перфораторов. ПБ при бурении шпуров перфораторами. Механизм разрушения породы при вращательном способе бурения шпуров. Условия применения горных свёрл, их классификация. Устройство ручных электро- и пневмосверл. Устройство и управление электробуром ЭБПП-1. Установочные устройства для ЭБПП-1. Перехват штанги при бурении шпуров. Буровой инструмент при бурении шпуров. ПБ при работе с горными свёрлами.

Практическая работа №1 «Изучение общего устройства электросвёрл, пневмосверл, колонковых электробуров».

Назначение и условия применения буровых кареток, Составные части буровых кареток, устройство и взаимодействие отдельных деталей в узлах кареток. Технология бурения шпуров. Возможные неполадки при бурении; причины неполадок и их устранение. Техническое обслуживание кареток, ПБ при работе кареток. Составные части бурильной установки, их взаимное расположение. Комплектуемое оборудование бурильной установки. Назначение и классификация бурильных установок. Кинематическая, гидравлическая и электрическая схема бурильного комплекса. Достоинства и недостатки проведения выработок проходческими комбайнами. Классификация комбайнов. Комбайны циклического действия. Составные части комбайна, их взаимодействие. Кинематическая, гидравлическая и электрическая схемы комбайна. Устройство отдельных узлов комбайна, управление. Технология проведения выработок в однородных и смешанных забоях. Комбайны непрерывного действия. Общее устройство. Технология проведения выработки. Эксплуатация комбайнов. ПБ при работе с комбайнами.

Назначение проходческих комплексов. Классификация. Принципиальные схемы проведения выработок спаренными выработками и одиночными забоями. Оборудование комплексов, устройство оборудования для возведения крепи и для транспортировки отбитой горной массы. Эксплуатация комплексов типа КН-5М (КН-5). ПБ при работе с комплексами. Современные виды оборудования и перспективы развития машин для очистных работ. Составные части выемочных работ, их компоновка и взаимодействие. Узкозахватное оборудование как база создания механизированных комплексов. Требования, предъявляемые к исполнительным органам. Виды исполнительных органов, их устройство, соответствие предъявляемым требованиям.

Режущие цепи исполнительных органов. Схемы набора резцов в исполнительных органах. Режущий инструмент и его виды. Радиальные и тангенциальные резцы, способы их применения на исполнительном органе. Геометрия режущего инструмента и его составные части. Крепление резцов на исполнительных органах.

Практическая работа № 2 «Изучение исполнительных органов выемочных машин».

Назначение привода исполнительного органа. Соединение составных частей передаточного механизма. Достижение соосности вала электродвигателя и первого вала редуктора. Установка узлов в сборе в редукторах. Регулировать нагрузку ведущего и первого вала редуктора. Установка узлов в сборе в редукторах. Регулирование конических зацеплений. Особенности устройства выводного вала поворотного редуктора, смазки редукторов.

Современные виды оборудования и перспективы развития машин для очистных работ. Составные части выемочных работ, их компоновка и взаимодействие. Узкозахватное оборудование как база создания механизированных комплексов. Требования, предъявляемые к исполнительным органам. Виды исполнительных органов, их устройство, соответствие предъявляемым требованиям.

Типовая оросительная система. Элементы для соединения рукавов при использовании водяных завес (ВЗ) и ВРК. Фильтры для очистки воды - штрековый и комбайновый. Форсунки, их назначение, типы и устройство. Оборудование для нагнетания воды в пласт угля.

Требования электродвигателей для выемочных машин, конструктивные особенности, способы охлаждения. Достижение взрывобезопасности электродвигателей. Характеристика РШВС. Назначение и устройство ВРК. Типы ВРК. Управление и блокировка рукоятки ВРК. Условия применения пневмодвигателей для выемочных машин.

Назначение механизма перемещения. Классификация, требования, предъявляемые к нему. Механизм перемещения с гидравлическим вариатором скорости. Устройство и принцип работы

гидропривода на базе насоса 1НП-120 и гидромотора ДН-510Н (ДП-4). Гидрокинематическая схема. Механическая часть. Электроблок, его составные части. Управление механизмом перемещения. Ремонт для работы в забое противоположного направления. Электрический вариатор скорости. Устройства электроблока, регулирование скорости подачи. Устройство, ограничивающее тяговые усилия. Выносная система подачи. Условия применения, схема работы. Сущность бесцепной системы подачи (БСП). Достоинства и недостатки. Эксплуатация механизмов перемещения и техника безопасности при работе с ними.

Практическая работа № 3 «Изучение гидравлического и электрического механизма перемещения».

Назначение очистных комбайнов, их классификация. Узкозахватные комбайны как база создания механизированных комплексов на пластах полого и наклонного падения. Компонировка узлов узкозахватных комбайнов. Дополнительное комплектующее оборудование. Устройство узлов. Кинематическая, гидравлическая и электрическая схемы комбайнов.

Технология работ по выемке угля при односторонней и челноковой схемах. Меры для устойчивого положения забойного комбайна на ставе забойного конвейера. Лебедки для перемещения комбайна вдоль забоя. Кабелеукладчик и шлангоподборщик. Назначение и условия применения струговых установок. Достоинства и недостатки струговых выемок. Классификация стругового оборудования. Состав струговой установки. Устройство стругов как рабочих органов. Особенности устройства конвейеров струговых установок. Назначение и устройство гидрофицированного стола СО-75.

Технология выемки угля. Эксплуатация стругового оборудования. ПБ при работе со струговыми установками. Назначение гидромониторов. Классификация и устройство гидромониторов. Параметры гидромониторного размыва полезного ископаемого. Оборудование при механогидравлическом способе выемки полезного ископаемого. Оборудование гидрокамеры: грохоты, дробилки, оборудование для транспортировки полезного ископаемого.

Технологии работ при проведении выработки и ведении очистных работ. ПБ при подземной гидродобыче полезного ископаемого. Назначение и типы маслостанций, их составные части, взаиморасположение. ПБ при работе с маслостанциями.

Аппаратура контроля, регулирования и управления. Вспомогательное оборудование. Установка для приготовления водомасляной эмульсии. Техническое обслуживание оборудования. Понятие механизированного комплекса. Классификация комплексов по условиям применения. Состав комплекса. Расположение основного и вспомогательного оборудования на выемочном участке.

Типы комплексов для пологого и наклонного залегания пластов. Технология выемки полезного ископаемого комплексом. Комплексы для пластов крутого залегания. Состав комплекса, расположение оборудования на выемочном участке. Технология выемки полезного ископаемого. ПБ при выемке комплексами. Крепь комплексов. Классификация крепи. Устройство секций. Крепь сопряжений лавы с вентиляционным и конвейерным штреками. Перегрузчики. Выявление и устранение возможных неполадок в работе оборудования комплексов.

Принципиальное отличие угледобывающего агрегата от комплекса. Условия применения и составные части агрегатов типа 2АЩМ и 2АНЩ. Технология выемки угля агрегатами. Конструкция крепи и конвейероструга. Щитовые агрегаты типа ЩРМЛ. Условия применения, конструктивные отличия оборудования в зависимости от мощности вынимаемого пласта и угла залегания. Испытание ЩРПМ на крутых пластах мощностью более 3 метров.

Технология выемки угля ЩРПМ в зависимости от условий залегания пласта. ПБ при выемки угля агрегатами.

Дисциплина «Горная механика»

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма аттестации
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Классификация гидравлических машин для	2	-	

	перемещения текучего			
2.	Схема водоотлива	4		
3.	Классификация и устройство карьерных водоотливных установок.	6	2	
4.	Принцип действия поршневого компрессора	4		
5.	Оборудование вентиляторных установок главного проветривания	6	1	
6.	Схемы, составные элементы подъемных установок	6	1	
	Зачет	2		
	Итого	30	4	Зачет

Классификация гидравлических машин для перемещения текучего. Устройство и принцип действия центробежной и осевой турбомашин, поршневой и ротационных машин. Основные параметры работы турбомашин. Кинематика потока в турбомашине. Основное уравнение турбомашин. Теоретические характеристики турбомашин. Действительные характеристики турбомашин. Законы пропорциональности и коэффициент быстроходности. Внешняя сеть турбомашин. Потери напора по длине трубопровода и в местных сопротивлениях. Уравнение характеристики внешней сети. Изменение характеристики внешней сети при изменении ее параметров. Рабочий режим работы турбомашин. Регулирование рабочего режима турбомашин. Устойчивость работы турбомашин. Совместная работа турбомашин на внешнюю сеть.

Классификация и устройство карьерных водоотливных установок. Способы осушения карьера. Схема открытого водоотлива. Схема подземного водоотлива. Водоотлив из скважин. Водоотлив иглофильтровыми установками. Общие сведения о динамических насосах. Лопастные центробежные насосы. Гидравлические параметры насосов. Характеристики насосов, рабочая часть характеристики, характеристика сети. Кавитация в лопастных насосах. Предельно допустимая высота всасывания. Осевые нагрузки на рабочее колесо центробежного насоса.

Переносные, консольные, многоступенчатые центробежные секционные, спиральные, подвесные проходческие, погружные центробежные насосы. Вихревые насосы.

Практическая работа № 1 «Изучение устройства центробежных насосов». Назначение объемных насосов. Классификация поршневых насосов. Основные параметры поршневых насосов. Конструкция поршневых насосов и принцип их работы.

Практическая работа № 2 «Изучение устройства поршневых насосов». Назначение, классификация, устройство, принцип работы и область применения роторных насосов. Шестеренные насосы. Пластинчатые насосы. Винтовые насосы. Радиально-поршневые и аксиальные насосы. Струйные насосы. Эрлифтные установки. Устройство насосных установок, требования к их эксплуатации. Схемы стационарного водоотлива. Трубопроводы и арматура. Испытание насосов.

Практическая работа № 3 «Изучение оборудования насосных установок». Цель и задачи проектирования, исходные данные, определяемые величины. Ход расчета: выбор насоса, расчет трубопровода, определение режима работы насосной установки, выбор двигателя, технико-экономические показатели работы установки. Особенности расчета скважинных установок. Источники загрязнения атмосферного воздуха в карьере и шахте. Естественное проветривание карьеров. Искусственное проветривание карьеров и дренажных шахт. Классификация вентиляторных установок. Стационарные и передвижные вентиляторные установки. Общие сведения о вентиляторах, их параметры. Центробежные вентиляторы. Осевые вентиляторы. Вентиляторы местного проветривания. Карьерные вентиляторы главного проветривания на базе авиационных двигателей. Оросительно-вентиляторные установки местного проветривания. Регулирование подачи центробежных и осевых вентиляторов. Реверсирование воздушного потока.

Практическая работа № 4 «Изучение устройства вентиляторов главного и местного проветривания».

Оборудование вентиляторных установок главного проветривания, их расположение. Электрооборудование вентиляторных установок. Калориферные установки. Контрольно-измерительные

приборы вентиляторных установок. Эксплуатация и ремонт вентиляторных установок. Правила безопасности при эксплуатации вентиляторных установок. Исходные данные для расчета и выбора стационарных вентиляторов главного проветривания. Эксплуатационный расчет вентилятора главного проветривания. Эксплуатационный расчет вентилятора местного проветривания.

Принцип действия поршневого компрессора. Теоретический и действительный процессы одноступенчатого поршневого компрессора, их индикаторные диаграммы. Многоступенчатое сжатие в поршневом компрессоре. Основные параметры работы компрессора.

Классификация и типы поршневых компрессоров. Основные детали и узлы компрессоров, их назначение и устройство. Охлаждение и смазка поршневых компрессоров. Регулирование подачи компрессоров. Назначение, устройство и принцип работы поршневого компрессора 205ВП-30/8 и оппозитного поршневого компрессора 4М10-100/8.

Устройство, принцип действия, основные параметры винтовых и пластинчатых компрессоров, области их применения, достоинства и недостатки, регулирование режима работы. Устройство передвижных компрессорных станций ПР-10 и ЗИФ-ШВ-5. Турбокомпрессоры: особенности рабочего процесса, устройство, охлаждение сжимаемого воздуха, регулирование рабочего режима, области применения, явление помпажа.

Схема стационарной компрессорной установки, ее основные элементы. Типовое оборудование стационарных и передвижных компрессорных станций: фильтры, воздухоотделители, промежуточные и конечные охладители, маслоотделители, глушители шума. Системы охлаждения и смазки. Воздухопроводные сети. Эксплуатация и техническое обслуживание компрессорных установок. Назначение подъемных установок. Схемы, составные элементы подъемных установок. Параметры, характеризующие работу подъемных установок. Подъемные сосуды. Прицепные устройства и парашюты. Подъемные канаты. Погрузочно-разгрузочные пункты. Органы навивки канатов. Направляющие шкивы и копры. Тормозные устройства. Трасса канатного подъемника. Расположение подъемной установки относительно ствола.

Кинематика подъемных систем. Диаграммы скорости и ускорения, методы их расчета. Динамика подъемных систем. Движущее усилие на ободе барабана подъемной машины. Основное динамическое уравнение акад. М.М. Федорова. Статическая неуравновешенность подъемных систем. Диаграммы усилий и мощностей, методы их расчета. Расчет мощности электродвигателя для подъемной установки.

8. Электрооборудование и электроснабжение горных организаций

№ п/п	Наименование курсов, предметов	Кол-во часов		Форма аттестации
		Всего	в том числе практические занятия	
1.	Условия эксплуатации электрооборудования	8	2	
2.	Электрическая аппаратура дистанционного и автоматизированного управления	10	4	
3.	Значение освещения	4	2	
4.	Комплектные распределительные устройства	10	2	
5.	Типовые схемы электроснабжения горных предприятий	12	2	
6.	Назначение и виды сигнализации	4	-	
	Зачет	2		
	Итого	50	12	Зачет

Условия эксплуатации рудничного электрооборудования и требования, предъявляемые к нему. Уровни и виды исполнения взрывозащиты согласно Г'ОСТ. Области применения рудничного электрооборудования в нормальном исполнении, повышенной надежности против взрыва, взрывобезопасного и особо взрывобезопасного. Испытания рудничного электрооборудования. Требования правил безопасности (ПБ) при эксплуатации рудничного

электрооборудования*

Назначение, устройство, контроль и проверка защитных заземлений в подземных горных выработках. Заземление машин, аппаратов, передвижного электрооборудования. Аппараты защиты от утечек тока на землю, их назначение, устройство.

Практическая работа №1 «Изучение конструкции аппаратов защиты от утечек тока на землю».

Назначение и классификация электрической аппаратуры в горной промышленности. Виды и назначение защит в пускозащитной аппаратуре. Аппараты и принципиальные схемы максимальной токовой защиты. Расчет, выбор и проверка установок тока реле и блоков максимальной токовой защиты, вставок плавких предохранителей. Электрическая аппаратура ручного управления электродвигателями машин и механизмов: назначение, устройство, контактная система и типы автоматических выключателей. Электрическая дуга и способы ее гашения. Бездуговая и бесконтактная коммутация.

Электрическая аппаратура дистанционного и автоматизированного управления электродвигателями машин и механизмов. Основные виды и принципиальные электрические схемы защит и блокировок, применяемых в пускозащитной аппаратуре: нулевая; минимальная, от потери управляемости, от обрыва или увеличения сопротивления цепи заземления, токовая защита от перегрузки, блокировка, препятствующая включению пускателя при снижении сопротивления изоляции в отходящем участке сети ниже нормируемой величины; блокировка ограничивающая частоту включения пускателя.

Нереверсивные и реверсивные магнитные пускатели в рудничном исполнении: назначение, типы, технические характеристики, устройство, электрические принципиальные схемы, виды защит и блокировок, род управления; виды сигнализации. Магнитные станции управления для добычных, проходческих машин и механизмов назначение, типы, технические характеристики. Порядок выбора и проверки пускозащитной аппаратуры согласно требованиям ПБ ТБ при эксплуатации электрической аппаратуры.

Практическая работа №2 «Изучение конструкции блока унифицированной максимальной токовой защиты (УМЗ, ПМЗ)».

Пусковые агрегаты для ручных электросверл: назначение, типы, технические характеристики, устройство, принципиальные электрические схемы, виды защит и блокировок*

Магнитные станции управления для транспортных машин назначение, типы, технические характеристики* Значение освещения подземных горных выработок Светотехнические величины. Электрические источники света: накаливания и газоразрядные, их технические характеристики.

Стационарные и переносные осветительные приборы, их назначение, типы, устройство, технические характеристики, область применения, устройство осветительной сети.

Методы расчета освещения: точечный, светового потока, удельной мощности. Расчет осветительной сети. ПК при эксплуатации осветительной сети в подземных горных выработках

Практическая работа №3 «Расчет осветительной сети в различных горных выработках».

Характеристики и категории токоприемников в горных выработках. Способы питания подземных потребителей электроэнергии. Месторасположение центральной подземной подстанции (ЦПП), ее устройство и оборудование. Рудничная аппаратура управления и защиты напряжением 6 кВ. Комплектные распределительные устройства (КРУ) для подземных горных выработок: назначение, типы, устройство, виды защит и сигнализации, принципиальная электрическая схема, область применения.

Передвижные трансформаторные подстанции для питания подземных потребителей электрического тока: назначение, типы, технические характеристики, устройство, виды защит и блокировок, принципиальная электрическая схема. Определение мощности и выбор участковой подземной передвижной трансформаторной подстанции.

Шахтные кабельные сети: назначение, марки, сечения, допустимые нагрузки на силовые жилы кабелей Способы прокладки кабелей в подземных горных выработках. Методы расчета, выбора и проверки кабельных сетей. Расчет низковольтной кабельной сети в нормальном и пусковом режимах. Расчет и проверка высоковольтной кабельной линии.

Практическая работа №4 «Изучение конструкции и принципиальной электрической схемы

КРУ».

Практическая работа №5 «Расчет, выбор и проверка кабельной сети на участке».

Назначение и классификация электрических схем: основные требования, принципы построения. Электрооборудование и принципиальные схемы дистанционного управления ручными электросверлами, породопогрузочными машинами, проходческими комбайнами, угледобывающими комплексами с узкозахватными комбайнами и струговыми установками.

Изучение оборудования и принципиальной электрической схемы дистанционного управления породопогрузочной машиной. Типовые схемы электроснабжения горных предприятий. Устройство воздушных и кабельных ЛЭП. Причины возникновения, виды и последствия коротких замыканий. Термическое и электродинамическое действие токов короткого замыкания. Ограничение токов короткого замыкания. Устройство главной понизительной подстанции (ГПП). Элементы высоковольтного оборудования подстанций: шины, изоляторы, предохранители, разъединители, выключатели нагрузки, силовые выключатели, их назначение, типы и устройство. Общие сведения о релейной защите. Типы реле и их конструктивные особенности*

Практическая работа № 6 «Изучение элементов высоковольтного оборудования подстанций».

Коэффициент мощности электроустановок. Причины и последствия низкого коэффициента мощности. Компенсация реактивной мощности. Мероприятия по экономии электроэнергии. Определение стоимости электроэнергии. Расчет себестоимости продукции по затратам на электроэнергию. Энергосберегающие технологии.

Назначение и виды рудничной сигнализации: стволовая, транспортная, производственная, аварийная и диспетчерская. Аппаратура, применяемая в рудничной сигнализации.

Назначение и виды рудничной связи. Аппаратура связи. Область применения

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поспелов Л. П. Рудничная автоматика и телемеханика – М.: Недра, 1983
2. Иванин В. Т. Основы автоматизации производства.- М.: Недра, 1982.
3. Борщ-Комнанец В.И. Основы геодезии и маркшейдерского дела/ В.И Борщ-Комнанец. – М.: Недра, 1987
4. Ворновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелоганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. - М.: Недра, 1985.
5. Портяненко В.И. и др. Очистные механизированные комплексы ОКП-70.-М.: Недра, 1984.
6. Сафохин М.С. Машины и инструменты для бурения скважин в угольных шахтах. - М.: Недра, 1995.
7. Сафохин М.С, Александров В.А., Нестеров В.И. Горные машины и оборудование. М.: Недра, 1995.
8. Топорков А.Н., Соколов А.И., Лебедев А.Д. Машинист горных выемочных машин. - М.: Недра, 1984.
9. Яцких В.Г., Спектор Л.А., Кучерявый А.Г. Горные машины и комплексы. -М: Недра, 1984.
10. Алексеев В.В., Брюховецкий О.С. Горная механика.- М.: Недра, 1996.
11. Хаджиков Р.Н., Бутаков С.А. Горная механика.- М.: Недра, 1982.
12. Братченко Б.Ф. Рудничный транспорт и механизация вспомогательных работ / Б.Ф. Братченко. - М.: Недра, 1978. — 400с.
13. Клорикьян С.Х Машины и оборудование для шахт и рудников: Справочник / С.Х. Клорикьян, В.В. Старичнева и др. — М.: Московский государственный горный университет, 1994.

14. Конвейеры ленточные, шахтные. Методика расчета. ОСТ 12.14.130-79. Нецепляев М.И., Любимова А.И., Петрухин П.М. и др. Борьба со взрывами угольной пыли. - М.: Недра, 1992.
15. Росинский Н.Л., Магойченков М.А., Галанжий Ф.А. Мастер-взрывник (3-е издание). - М.: Недра, 1988.
16. Нецепляев М.И., Любимова А.И., Петрухин П.М. и др. Борьба со взрывами угольной пыли. - М.: Недра, 1992.
17. Федоренко П.И. Буровзрывные работы. - М.: Недра, 1991.
18. Гарнагина Н.Е. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов./Н.Е. Гарнагина [и др.]. - СПб: МАНЭБ, 2001. – 217с.
19. Кукин П.П. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. (Охрана труда). Учебное пособие для вузов. / П.П. Кукин [и др.]. - М.: Высшая школа, 1999. – 247с
20. Фелоров Б.Д. Основы геодезии и маркшейдерского дела Б.Д./ Фелоров, Ю.В. Коробченко. – М.:Недра,1985.

Отечественные журналы

1. Ежемесячный научно-технический и производственно-экономический журнал «Уголь». Москва.
2. Научно-технический журнал «Недропользование - XXI век». Москва.
3. Ежемесячный научно-производственный журнал «Безопасность труда в промышленности». Москва.
4. Ежемесячный научно-производственный журнал «Горная промышленность». Москва.