

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ
ВО «МАГУ»)**

Филиал МАГУ в г. Кировске

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Организация вентиляции горных предприятий

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

очной формы обучения

Составитель:
Преподаватель Субботкин М.Г.

Утверждено на заседании цикловой
комиссии горных и
общепрофессиональных дисциплин
Протокол №7 от 10.02.2021г.
Председатель цикловой комиссии


_____ Коста Л.А.

Кировск
2021

НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЯ. ПМ.05. Организация вентиляции горных предприятий

1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной ППССЗ по специальности СПО 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. N 1562, в части освоения основного вида деятельности: **Организация вентиляции горных предприятий** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.

ПК 5.2. Оформлять техническую документацию регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.

ПК 5.3. Контролировать ведение работ по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду

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

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

иметь практический опыт:

- оформления технологических паспортов ведения горных работ;
- оформления технической документации с помощью аппаратно-программных средств;
- участия в организации производства:
- подготовительных и добычных работ;
- выявления нарушений в технологии ведения горных работ;
- соблюдения правил эксплуатации горнотранспортного оборудования;
- оценки и контроля состояния схем транспортирования горной массы на участке;
- участия в проведении мероприятий по обеспечению безопасности ведения взрывных работ;
- определения оптимального расположения горнотранспортного оборудования в очистном и подготовительном забоях;
- участия в организации процесса подготовки очистного и подготовительного забоев к отработке;
- определения параметров шахтной атмосферы;
- анализа схемы вскрытия месторождения и действующей системы разработки на данной шахте;
- анализа ведения очистных, подготовительных (в том числе буровзрывных) и ремонтно-восстановительных работ;
- участия в организации производства:
- подготовительных и добычных работ, буровзрывных работ, работ на складе полезного ископаемого;
- контроля ведения горных работ в соответствии с технической и технологической документацией;
- выявления нарушений в технологии горных работ;
- контроля шахтной атмосферы с применением общешахтных систем автоматизированного контроля метана;
- пользования приборами контроля расхода воздуха и аэрогазового режима;
- контроля за состоянием технологического и горнотранспортного оборудования и выполнения планово-предупредительных ремонтов

уметь:

- выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;

- производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;
- оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев с применением горных машин, очистных и проходческих комплексов, буровзрывных работ;
- оформлять технологическую документацию по проветриванию и дегазации горных выработок и очистных забоев;
- выполнять проектирование вентиляции шахты;
- определять факторы, влияющие на производительность проходческого оборудования, очистного и горнотранспортного комплексов;
- оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;
- выбирать схемы ведения горных работ для заданных горно-геологических и горнотехнических условий;
- производить эксплуатационные расчеты различного горнотранспортного оборудования в различных горно-геологических и горно-технических условиях;
- обосновывать выбор применяемого горнотранспортного оборудования;
- производить расчеты необходимого количества воздуха, выбирать вентиляторные установки и производить их эксплуатационный расчет;
- пользоваться приборами контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;

знать:

- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем, к оформлению технической и технологической документации по ведению горных работ;
- основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению работ в очистном и подготовительном забоях, ремонтно-восстановительных работ и внутришахтного транспорта;
- правила проектирования и ведения очистных, подготовительных работ с применением горных машин и буровзрывным способом;
- горно-графическую документацию горной организации:
- наименование, назначение, содержание, порядок её оформления, согласования и утверждения;
- общие вопросы проведения и крепления горных выработок, наклонных и вертикальных стволов;
- общие сведения о давлении горных пород и управлении горным давлением в очистных и подготовительных выработках;
- способы газификации угля, борьбы с метаном и запыленностью шахтной атмосферы;
- маркшейдерские планы горных выработок;
- условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;
- технологию и организацию ведения буровзрывных работ;
- технологию и организацию проведения горных выработок в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- способы управления горным давлением;
- организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ;
- транспортные схемы в различных горногеологических и горнотехнических условиях;
- устройство, принцип действия, условия применения и правила эксплуатации участкового и магистрального транспорта;
- алгоритмы и методы расчета эксплуатационных характеристик погрузочных машин, призабойных транспортных средств, ленточных и скребковых конвейеров, а также монорельсовых и моноканатных дорог;
- устройство, назначение, принцип действия основных элементов систем горной автоматики;
- материалы, применяемые в горной промышленности;

- устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов;
- состав рудничного воздуха;
- способы и схемы проветривания очистных и подготовительных выработок;
- приборы автоматического контроля расхода воздуха и аэрогазового контроля;
- устройство, принцип действия и область применения стационарных машин:
- насосов, компрессоров, вентиляторов;
- факторы, влияющие на производительность;
- производительность труда, факторы, влияющие на производительность труда;

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – **518** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **236** часа;

консультации – **10** часов;

промежуточная аттестация – **26** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **30** часов;

учебной практики – **36** часов;

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

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

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Организация вентиляции горных предприятий**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1.	Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.
ПК 5.2.	Оформлять техническую документацию регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.
ПК 5.3.	Контролировать ведение работ по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Промежуточная аттестация	Консультации
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная , часов	Производственная, часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект) , часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект) , часов				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
ПК 5.1, 5.2, 5.3.	МДК 05.01.Основы горного дела	80	66	12		4				8	2
ПК 5.1, 5.2, 5.3.	МДК 05.02. Обслуживание оборудования систем вентиляции горных предприятий	214	170	28/42	20	26				10	8
	Учебная практика	<i>36</i>									
	Производственная практика, часов	<i>180</i>							<i>180</i>		
	Экзамен (квалификационный)	<i>8</i>								<i>8</i>	
	Всего:	<i>518</i>	<i>236</i>	<i>82</i>	<i>20</i>	<i>30</i>		<i>36</i>	<i>180</i>	<i>26</i>	<i>10</i>

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения ¹
1	2	3	4
МДК 05.01. Основы горного дела		72 54/12/4	
Тема 1.1. История горного дела	Содержание	4	
	1. История горного дела. История зарождения и развития горного дела. Становление и развитие управления горным делом. Общие сведения о современном горном законодательстве, строительных нормах и правилах. Об учреждении горных училищ. Становление и развитие горного образования. Системы и техника разработки месторождений в XIX в. и начале XX в.. Форменная одежда горняков и нагрудные знаки.		2
Тема 1.2. Основы горного дела.	Содержание	10	
	1. Основные понятия и термины горных работ. Основные сведения о горных породах, классификация полезных ископаемых и их месторождений. Формы и элементы залегания полезных ископаемых. Понятие о запасах и потерях полезного ископаемого. Горное производство, горные предприятия и виды их продукции. Стадии разработки месторождений. Горные выработки. Горная терминология		2
	2. Основы разрушения горных пород. Основные свойства и классификация горных пород. Общие сведения о горных работах и способы разрушения горных пород. Механическое и гидравлическое разрушение горных пород. Бурение шпуров и скважин. Буровое оборудование для подземных и открытых горных работ. Способы ведения взрывных работ.		2
Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив	Содержание	10	
	1. Вентиляция подземных горных выработок, горизонта, рудника и очистного блока Состав и свойства рудничного воздуха. Контроль за составом и состоянием рудничной атмосферы. Способы и схемы проветривания тупиковых горных выработок. Общие сведения об оборудовании для проветривания горных выработок. Аэродинамические параметры вентиляционных трубопроводов. Расчет вентиляции тупиковой выработки. Паспорт проветривания тупиковой выработки. Схемы и способы вентиляции шахт. Вентиляционные сооружения. Выбор схемы и способа проветривания шахты. Расчет необходимого количества воздуха для проветривания очистного блока, горизонта, рудника.		3
	2. Освещение подземных горных выработок. Нормы освещенности. Светильники для горных выработок. Требования правил безопасности при организации освещения горных выработок.		3
	3. Водоотлив подземных горных выработок		2-3

¹ Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

		Водоприток в подземные горные выработки. Краткие сведения о водоотливном оборудовании. Основные требования ЕПБ при организации водоотлива. Водоотлив при проходке выработок. Краткие сведения о проходческих насосах. Расчет проходческого водоотлива.		
		Практические занятия	4	
	1.	Расчет вентиляции тупиковой выработки		
	2.	Расчет проходческого водоотлива		
Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.	Содержание		10	
	1.	Погрузка породы. Общие сведения о погрузке породы при проведении горных выработок. Основные сведения о погрузочных машинах и механизмах. Организация работ по погрузке породы. Производительность погрузочного оборудования и пути ее повышения. Требования ЕПБ при погрузке. Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности. Самоходные транспортные машины. Область применения и классификация. Эксплуатационный расчет самоходных машин. Канатные скреперные установки. Общие сведения и классификация.		2-3
	2.	Транспортирование породы. Основные понятия и термины. Оборудование электровозной откатки. Устройство рельсового пути. Локомотивы. Вагонетки. Вспомогательный транспорт материалов, оборудования и людей. Классификация область применения. Призабойное транспортирование (конвейерные перегружатели, обмен вагонеток в однопутных и двухпутных выработках). Погрузка породы в стволах.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности		
	2.	Эксплуатационный расчет самоходных машин.		
Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.	Содержание		16	
	1.	Форма и размеры поперечного сечения горных выработок. Формы поперечного сечения горных выработок и факторы, определяющие их выбор. Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок. Размеры поперечного сечения вертикальных выработок. Типовые сечения горных выработок.		2-3
	2.	Горное давление. Общие сведения о давлении горных пород. Оценка напряженного состояния массива горных пород. Оценка напряженного состояния горных пород на контуре и расчет устойчивости незакрепленной выработки. Расчет параметров устойчивости пород и выбор крепи. Расчет горного давления в горизонтальных выработках. Расчет горного давления в наклонных выработках. Расчет горного давления в вертикальных выработках		2-3
	3.	Материалы горной крепи. Общие сведения о крепи и крепежных материалах. Дерево как крепежный материал. Сорта крепежного леса. Металл как крепежный материал. Вяжущие вещества и растворы. Бетон и железобетон. Искусственные камни.		2
	4.	Конструкции и расчет крепи подземных горных выработок. Деревянная крепь, ее виды и элементы. Расчет деревянной крепи. Металлическая крепь, ее виды и элементы. Расчет металлической крепи. Каменная, бетонная и железобетонная крепи. Анкерная крепь. Расчет несущей способности железобетонного и сталеполимерного анкеров. Смешанная и комбинированная крепь. Выбор крепи и паспорт крепления. Разработка паспорта крепления для горной	2-3	

		выработки. Оборудование для возведения крепи.		
	5.	Выбор способа и комплекса проходческого оборудования для проведения подземных горных выработок. Классификация способов проведения горных выработок. Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок (Условия применения комбайнового и буровзрывного способов проведения выработок. Выбор комплекса проходческого оборудования).. Выбор и обоснование способа и комплекта оборудования для проведения вертикальных выработок.		2-3
	6.	Технологическая схема проведения горной выработки. Технология проведения подземных горизонтальных горных выработок буровзрывным способом. Технология проведения подземных наклонных горных выработок буровзрывным способом снизу вверх. Технология проведения подземных наклонных горных выработок буровзрывным способом сверху вниз. Выбор технологической схемы проведения вертикальных горных выработок. Углубка вертикальных стволов		3
	7.	Расчет процессов проходческого цикла при проведении подземных горных выработок буровзрывным способом. Общие сведения. Расчет параметров буровзрывных работ (Выбор ВВ и СВ. Расход ВВ. Диаметр и число шпуров. Глубина шпуров. Расположение шпуров в забое. Качественные показатели взрывных работ). Бурение шпуров (при проведении горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках). Заряжание и взрывание шпуров		2-3
	8.	Организация горнопроходческих работ. Определение состава проходческой бригады. Определение продолжительности операций проходческого цикла. Построение графика организации труда и выходов рабочих.		3
	9.	Проведение подземных горных выработок в сложных горно-геологических условиях специальными способами. Общая характеристика способов. Проведение выработок с забивной крепью и водопонижением уровня грунтовых вод. Проведение выработок с предварительным тампонированием и замораживанием грунтовых вод.		2-3
	10.	Строительство подземных сооружений. Виды подземных сооружений. Способы строительства подземных сооружений.		2
		Практические занятия	4	
	1.	Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок.		
	2.	Расчет параметров буровзрывных работ..		
Тема 1.6. Основы переработки и обогащения полезных ископаемых.		Содержание	2	
	1.	Основные понятия и термины. Характеристики качества полезного ископаемого. Основные понятия и термины. Характеристики качества полезного ископаемого.		2
	2.	Процессы и аппараты обогащения. Усреднение качества полезных ископаемых. Дробление и измельчение. Классификация по крупности. Классификация процессов обогащения.		2
	3.	Технологии переработки и обогащения. Технология переработки и обогащения. Подготовка полезных ископаемых к переработке и обогащению. Обоганительные фабрики.		2
Тема 1.7. Основы добычи жидких		Содержание	2	

и газообразных полезных ископаемых	1.	Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти Добыча природного газа Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти. Добыча нефти. Добыча природного газа.		2
		Самостоятельная работа при изучении МДК 05.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Оформление выполненных практических работ в соответствии с правилами оформления горной графической документации. 2. Подготовка сообщений о горнодобывающих предприятиях Мурманской области. 3. Сообщение на тему «Несчастные случаи, связанные со взрывом метана на шахтах России».	4	
Учебная практика Виды работ:		1. Вводный инструктаж. 1.1. Задачи и содержание учебной практики, порядок ее прохождения и обязанности учащихся на практике. Правила внутреннего трудового распорядка и правила поведения на территории предприятий ОАО «Апатит». ТБ при посещении объектов ОАО «Апатит». Вводный инструктаж по ОТ, ПБ и ППБ, ПЛА рудника. Ознакомление с рабочим местом, условиями труда и СИЗ, инструкции №№50, 61. 2. Ознакомление со структурой горного предприятия, как объекта хозяйственной деятельности. 2.1. Организация, структура и развитие горнорудного предприятия. 2.2. Ознакомительная экскурсия в музей ОАО «Апатит» 3. Основные понятия технологических процессов подземных горных работ. 3.1. Наименование горных выработок, бурение шпуров и скважин, зарядание шпуров и скважин, взрывание зарядов, вентиляторы местного проветривания, подземные вентиляционные сооружения, выпуск руды, погрузка и транспортировка горной массы. 3.2. Посещение объектов Кировского рудника ОАО «Апатит»: подземный полигон гор.+460м. 4. План ликвидации аварий. Основные и вспомогательные службы на подземных работах. 4.1. Комплекс мероприятий направленных на обеспечение безопасных условий труда. Приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. Эксплуатация изолирующих самоспасателей. 4.2. Посещение горноспасательной части. Отработка навыков использования СИЗ. 5. Обезопасивание горных выработок. 5.1. Вводный инструктаж. Получение наряда на обезопасивание. Ведение журнала обезопасивания г/в. 5.2. Отработка приемов обезопасивания. Обезопасивание горизонтальных, наклонных и камерных выработок. Уборка породы после обезопасивания. 6. Такелажные работы. 6.1. Вводный инструктаж. Опасные зоны и объяснение опасностей при работе на подъемных и тягальных лебедках. 6.2. Ознакомление с транспортными средствами. Погрузка и разгрузка материалов. Обучение работы на подъемных тягальных лебедках. Показ приемов строповки материалов. Самостоятельная работа (под наблюдением руководителя) по доставке материалов на лебедках. 7. Устройство жестких и гибких трубопроводов. 7.1. Схемы подачи воды и сжатого воздуха в рудник и проходческие забои. Конструкция различных видов соединений жестких и гибких трубопроводов. 7.2. Изучение и сборка различных видов соединений гибких и жестких трубопроводов. 8. Технология проведения и крепления горизонтальных и вертикальных выработок. 8.1. Организация, основные и вспомогательные операции проходческого цикла. 8.2. Показ способов и отработка приемов по зачистке вручную г/в на откаточном горизонте с погрузкой породы в вагоны. Освоение навыка по	36	

<p>зачистке вручную выработок выше горизонта откатки. Меры безопасности при зачистке вагонов, сопровождение вагонов.</p> <p>8.3. Показ приемов по установке простых видов перемычек, изоляции г/в досками, прорезиненным рукавом, ограждению г/в решетками. Освоение операций при сооружении перекрытий г/в. Установка и разборка немеханизированной и передвижной опалубки.</p> <p>8.4. Устройство и очистка водоотливной канавки. Ремонт и установка трапов.</p> <p>8.5. Правила установки вентиляторов местного проветривания.</p> <p>8.6. Приемы по наращиванию вент. ставов металлом, деревом, трубами, прорезиненным рукавом. Разборка вент. ставов. Установка эжекторов и туманообразователей.</p> <p>8.7. Понятие о паспорте БВР. Ознакомление с порядком ведения ВР.</p> <p>8.8. Доставка (подноска) ВВ к местам работ на добыче руды и проходки г/в. Охрана ВВ. Охрана подходов к местам ведения взрывных работ.</p> <p>9. Укладка и ремонт рельсовых путей</p> <p>9.1. Инструмент и приспособления для ремонтно-путевых работ. Предупреждающие и ограждающие знаки. Паспорт откаточной выработки.</p> <p>9.2. Назначение, устройство, профилактика, ремонт и работа скреперной лебедки. Укладка пути на прямолинейных участках. Укладка рельсов, соединение стыков, балансировка путей, рихтовка путей.</p> <p>10. Выполнение пробной квалификационной работы.</p>			
МДК 05.02. Обслуживание оборудования систем вентиляции горных предприятий		196 80/70(28/42)/20/26	
Тема 2.1. Рудничная атмосфера	Содержание	10	
	1. Рудничный воздух. Метан. Рудничная пыль. Тепловой режим шахт		2
	Практические занятия	8	
	1. Расчет газообильности шахт		
	2. Расчет предела взрывчатости метана		
	3. Расчет сланцевого заслона		
	4. Расчет производительности калориферной установки		
Тема 2.2. Рудничная аэромеханика	Содержание	20	
	1. Основные законы аэростатики. Основные законы и понятия рудничной аэродинамики.		2
	2. Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Шахтные вентиляционные сети.		2
	3. Естественная тяга воздуха в шахтах. Работа вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть		2
	4. Подземные вспомогательные вентиляторы. Регулирование распределения расхода воздуха в вентиляционной сети шахты		2-3
	5. Утечки воздуха в шахтах Газовая динамика вентиляционных потоков в шахтах		2
	6. Динамика аэрозолей в горных выработках Рудничная термодинамика Надежность шахтных вентиляционных систем		2
	Практические занятия	26	
	1. Расчет давлений аэростатики.		
	2. Расчет аэродинамики.		
3. Расчет местных сопротивлений.			
4. Расчет лобового сопротивления.			

	5.	Расчет депрессии.		
	6.	Расчет утечек воздуха		
Тема 2.3. Вентиляция шахт	Содержание		20	
	1.	Вентиляция выемочных участков.		
	2.	Вентиляция тупиковых выработок при их проведении.		
	3.	Способы и схемы вентиляции шахт.		
	4.	Вентиляционные сооружения и устройства.		
	5.	Контроль вентиляции шахт. Пылевентиляционная служба.		
	6.	Управление вентиляционным режимом в шахтах.		
	7.	Автоматизация вентиляции шахт.		
	8.	Проектирование вентиляции шахт		
	Лабораторные работы		28	
	1.	Ознакомление с устройством и работой газоопределителей.		
	2.	Определение концентрации кислорода и газообразных примесей в воздухе		
	3.	Распределение давлений и скоростей в воздушном потоке Определение скорости и количества проходящего воздуха		
	4.	Исследование закона сопротивления движению воздуха Определение величины утечке (подсоса) воздуха		
	5.	Определение коэффициента аэродинамического сопротивления трения Определение коэффициента местного сопротивления		
	6.	Измерение полной депрессии, создаваемой вентиляторной установкой Построение характеристики вентиляционной сети Построение характеристики вентилятора		
	Практические занятия		8	
	1.	Проект проветривания подготовительной выработки.		
	2.	Проветривание выработок большой длины		
Тема 2.4. Обслуживание оборудования систем вентиляции горных предприятий	Содержание		30	
	1.	Обслуживание вентиляторов главного проветривания. ГВКУ		2
	2.	Обслуживание вентиляторов местного проветривания. Осевые и центробежные вентиляторы		2
	3.	Обслуживание вентиляционных сооружений и устройств. Сооружения для пропуска воздуха. Сооружения для регулирования расхода воздуха. Сооружения для изоляции вентиляционных струй		2
	4.	Обслуживание зданий. Здания главных вентиляторов.		2-3
	5.	Обслуживание средств автоматизации и контроля. Принципы управления вентиляции шахты.		2-3
Самостоятельная работа при изучении МДК 05.02			26	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.				
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. ГВКУ Расвумчоррского рудника.				
2. ГВКУ Кировского рудника.				
3. Зарубежные вентиляторы для подземных условий.				

Тематика курсовых проектов «Проект вентиляции блока по заданным условиям»:	20	
--	-----------	--

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО МОДУЛЮ

4.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	горных и общепрофессиональных дисциплин
2.	Специальность	15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования
3.	Форма обучения	очная
3.	Профессиональный модуль	ПМ.05. Организация вентиляции горных предприятий
4.	Форма промежуточной аттестации	Экзамен (квалификационный)

4.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

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

4.3. Показатели оценки результата освоения общих и профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 5.1. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.	- готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами - знание условий сдвижения горных пород под влиянием горных работ.	Текущий контроль знаний в форме: - контрольных и самостоятельных работ по темам МДК
ПК 5.2. Оформлять техническую документацию регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	- способность изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, - готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, непосредственно управлять процессами на производственных объектах; - умение обосновывать режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ.	- защиты практических работ Выполнение индивидуальных заданий Контроль знаний в форме зачета, дифференцированного зачета, экзамена по междисциплинарным курсам Учебная практика
ПК 5.3. Контролировать ведение работ по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	- производить эксплуатационные расчеты горных и транспортных машин в различных технологических схемах, обосновать их выбор для заданных горно-геологических условий и объемов горных работ; - знать основные характеристики современного и перспективного горного и транспортного оборудования карьеров; знать теоретические основы вспомогательных процессов;	Производственная практика Экзамен квалификационный

	- знать конструкции, технические характеристики, эксплуатационные данные оборудования и аппаратов, применяемых во вспомогательных процессах.	
--	--	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение за поведением студента в аудитории, лаборатории и анализ текущей успеваемости. Наблюдение за формированием у студента устойчивого интереса к специальности.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за работой над лабораторными и практическими работами. Оценка поведения студента в конкретных ситуациях.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация способности решать проблемные ситуации, принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ выполнения практических и лабораторных работ, учебной и производственной практик. Решение нестандартных ситуаций.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение за способностью студента пользоваться специальной литературой, справочниками, инструкциями. Подготовка рефератов, докладов, использование электронных источников информации.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение за навыками работы с автоматизированными программами, Интернет-

культурного контекста.		ресурсами
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение за коммуникабельностью студента. Наблюдение за поведением студента в группе. Практические занятия (на учебной практике)
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Моделирование социальных и профессиональных ситуаций на занятиях и во время прохождения учебной и производственной практик.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Интерпретация наблюдения за студентом при устройстве на производственную практику, его деятельности по подготовке и выполнению практической деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Оценка развития ответственности и доброжелательности.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Наблюдение за поведением студента в группе.

4.4.Порядок и условия организации экзамена (квалификационного)

Экзамен (квалификационный) представляет собой выполнение комплексной практической работы.

Задания и показатели оценки результатов освоения программы модуля

Номер и содержание задания	Оцениваемые компетенции	Показатели оценки результата (критерии оценки)
Задание Произвести расчет паспорта проветривания по заданным условиям	ПК 5.1.Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией. ПК 5.2. Оформлять техническую	Правильность расчета количества воздуха

	<p>документацию регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p> <p>ПК 5.3. Контролировать ведение работ по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Правильность расчета депрессии вентилятора</p> <p>Правильный выбор вентилятора</p>
--	--	---

4.5. Критерии оценки

Освоенные ПК и ОК	Показатель оценки результата (критерии оценки)	Соответствует/ Не соответствует
ПК 5.1. – 5-3. ОК 01. – ОК 07., ОК 09.	Правильность расчета количества воздуха	Соответствует/ Не соответствует

ПК 5.1. – 5-3. ОК 01. – ОК 07., ОК 09.	Правильность расчета депрессии вентилятора	Соответствует/ Не соответствует
ПК 5.1. – 5-3. ОК 01. – ОК 07., ОК 09.	Правильный выбор вентилятора	Соответствует/ Не соответствует

**ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

Фамилия, имя, отчество студента

обучающийся (аяся) на _ курсе по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования освоил (а) программу профессионального модуля **«Организация вентиляции горных предприятий»** в объеме ___ час.

№	ПК ОК	Критерии оценки	соответствует	Не соответствует	Замечания
<u>1</u>	ПК 5.1. – 5-3. ОК 01. – ОК 07., ОК 09.	Правильность расчета количества воздуха			
<u>2</u>	ПК 5.1. – 5-3. ОК 01. – ОК 07., ОК 09.	Правильность расчета депрессии вентилятора			
<u>3</u>	ПК 5.1. – 5-3. ОК 01. – ОК 07., ОК 09.	Правильный выбор вентилятора			

Заключение экзаменационной (аттестационной комиссии):

Вид профессиональной деятельности **«Организация вентиляции горных предприятий»** освоен (не освоен)_____

Подписи членов экзаменационной комиссии:

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

Дата _____ 20_____

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

МДК 05.01. Основы горного дела

1. Пример расчета вентиляции тупиковой выработки.

Методика расчета.

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

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

1. Количество воздуха для проветривания после взрывных работ при нагнетательном способе проветривания, м³/с:

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

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

A - количество одновременно взрываемого ВВ, кг;

S - площадь поперечного сечения выработки (в свету), м²;

L - длина проветриваемой выработки, м;

b = 40 л/кг - газовость ВВ,

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

p = 0,96 - 0,98 - коэффициент, учитывающий утечки воздуха из трубопровода при длине трубопровода до 500 м и расходе до 500 м³/мин. При большей длине значение коэффициента меньше.

Таблица 1 - Значение коэффициента обводненности k_{обв}

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

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

$$Q_{ДВС} = q_n N_{ДВС} / 60, \text{ м}^3 / \text{с}$$

где q_n = 5 м³/мин на 1 л.с. - норма расхода свежего воздуха на 1 л.с. одновременно работающих машин с ДВС, (для ОАО АПАТИТ принята норма расхода воздуха для проветривания 3 м³ в мин на 1 л.с.)

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

3. Количество воздуха по эффективной скорости выноса пыли.

$$Q_{п.} = V_{п.} * S, \text{ м}^3 / \text{с}$$

где, V_{п.} = 0,25 м / с – эффективная скорость движения воздуха

S – сечение капитальной выработки, m^2

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

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

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

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

5. По минимальной скорости движения воздуха:

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

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

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

6. Скорость движения струи воздуха по выработке:

$$v = Q_3 / S, \text{ м/с}$$

где, Q_3 - максимальное из всех полученных значений Q .

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

7. Определение потребной подачи (производительности) вентилятора

Потребная подача вентилятора:

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

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

Аэродинамическое сопротивление трубопровода

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

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

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

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

Таблица 2- Характеристики трубопроводов вентиляционной сети

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

Депрессия трубопровода (напор вентилятора)

– определение скорости движения воздуха по трубопроводу

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

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

Статическое давление

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

Местные потери напора

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

Динамическое давление

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

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

Давление вентилятора

$$H_v = H_c + H_m + H_d, \text{ Па}$$

7. Выбор вентилятора

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

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

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

В практической работе необходимо привести техническую характеристику выбранного вентилятора.

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

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

8. Практическое задание.

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

Таблица 3 – Варианты для выполнения практического задания

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

Критерии оценки:

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

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

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

Расчет выполнен неправильно – оценка «2».

МДК 05.01. Основы горного дела

Примерные тесты для промежуточной аттестации:

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

2. Флегматизаторы это

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

3. Окись углерода это 1. Газ без цвета вкуса и запаха, тяжелее воздуха, слабо растворим в воде.

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

4. Детонация это

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

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

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

5. Первичное инициирующее вещество состоит из ВВ

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

1. ПДК на метан:

1. 0,05
2. 0,5
3. 0,0017

2. Шпур это:

1. Цилиндрическое углубление, пробуренное в горной породе, глубиной более 5 м, и диаметром более 80 мм.
2. Цилиндрическое углубление, пробуренное в горной породе, глубиной менее 5 м, и диаметром менее 80 мм
3. Цилиндрическое углубление, пробуренное в горной породе, глубиной более 5 м, и диаметром менее 80 мм.

3. Рудный штрек это, штрек пройденный:

1. По руде
2. По породе
3. По руде и по породе.

4. Боевой сигнал при взрывных работах

1. Один продолжительный.
2. Два продолжительных.
3. Три коротких.

5. Ствол это:

1. Вертикальная горная выработка, пройденная с поверхности, служащая для вскрытия месторождения.
2. Горизонтальная горная выработка, пройденная по простиранию рудного тела, служащая для вскрытия месторождения..
3. Горизонтальная горная выработка пройденная с поверхности, служащая для вскрытия месторождения

Критерии оценки:

Тест выполнен правильно– оценка «5».

Тест выполнен с одной ошибкой– оценка «4».

Тест выполнен с двумя ошибками– оценка «3».

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

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

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

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

Целями выполнения как лабораторных так и практических работ является:

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

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

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

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

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

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

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

Требования к оформлению отчетов к лабораторным и практическим работам

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

Отчеты начинаются с титульного листа. Все последующие листы, текстового документа должны иметь рамку, выполненную в цвет текста. Рамку наносят сплошной основной линией ($8=0,5...0,8$ мм) на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от остальных границ формата.

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

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

Текст располагается внутри рамки с соблюдением расстояний:

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

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

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

Типовая инструкция по охране труда для студентов

1. Будьте внимательны и дисциплинированы
2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения преподавателя.
3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.

4. Перед выполнением работы необходимо внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.

5. Для предотвращения падения при проведении опытов, стеклянные сосуды (пробирки, колбы) осторожно закрепляйте в лапке штатива.

6. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов. При работе с приборами из стекла соблюдайте особую осторожность. Не вынимайте термометры из пробирок с затвердевшим веществом.

7. Следите за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях. Не прикасайтесь и не наклоняйтесь (особенно с небритыми волосами) к вращающимся частям машин.

8. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений.

9. При сборке электрической цепи избегайте пересечения проводов, запрещается пользоваться проводниками с изношенной изоляцией и выключателями открытого типа (при напряжении выше 42 В).

10. Источник тока в электрической цепи подключайте в последнюю очередь. Собранную цепь включайте только после проверки и с разрешения преподавателя, наличие напряжения в цепи можно проверять только приборами или указателями напряжения.

11. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением элементам цепей, лишенным изоляции. Не производите подключенных к току в цепях и смену предохранителей до отключения источника электропитания.

12. Следите за тем, чтобы во время работы случайно не коснуться вращающихся частей электрических машин до полной остановки якоря или ротора машины.

13. Не прикасайтесь к корпусам стационарного электрооборудования, к зажимам отключенных конденсаторов.

14. Пользуйтесь инструментами с изолирующими ручками.

15. По окончании работы отключите источник электропитания, после чего разберите электрическую цепь.

16. Не оставляйте рабочего места без разрешения преподавателя.

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

18. Для присоединения потребителей к сети пользуйтесь штепсельными соединениями.

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

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

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

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

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

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических

знаний и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

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

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

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

6.1. Технологическая карта лабораторных и практических работ

№ занятия	Тема лабораторной/практической работы	Кол. часов	задание
	МДК 05.01. Основы горного дела	12	
	Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив		
	Практические занятия		
	Расчет вентиляции тупиковой выработки	2	По заданным параметрам количества ВВ, длины выработки, применяемому трубопроводу и применяемой технике рассчитать необходимое количество воздуха для проветривания горной выработки
	Расчет проходческого водоотлива	2	По заданным параметрам водопритока, глубины заложения выработки и высоты всасывания рассчитать водоотлив при проходке выработки
	Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.		
	Практические занятия		
	Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности	2	По технологической производительности ППМ, расстояния транспортирования к месту выгрузки-погрузки породы и объему емкости транспортного средства выбрать и рассчитать производительность погрузочно-транспортной машины
	Эксплуатационный расчет самоходных машин.	2	По заданным параметрам емкости ковша, расстояний до места погрузки и места разгрузки породы рассчитать эксплуатационную производительность самоходной машины
	Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.		
	Практические занятия		
	Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок.	2	По заданным геологическим параметрам выбрать форму поперечного сечения выработки и по применяемому оборудованию и безопасным расстояниям согласно ПБ при ведении горных работ рассчитать размеры поперечного сечения горной выработки
	Расчет паспорта БВР	2	По заданным параметрам: геологическим, площади поперечного сечения, длине выработки, скорости ее проведения, удельному расходу ВВ – рассчитать и составить паспорт буровзрывных работ
	МДК 05.02. Обслуживание оборудования систем вентиляции горных предприятий	28	
	Тема 2.1. Рудничная атмосфера	8	
	Практические занятия		
	Расчет газообильности шахт	2	По заданным параметрам произвести расчет газообильности шахт
	Расчет предела взрывчатости метана	2	По заданным параметрам произвести расчет предела взрывчатости метана
	Расчет сланцевого заслона	2	По заданным параметрам произвести расчет сланцевого заслона
	Расчет производительности калориферной установки	2	По заданным параметрам произвести расчет производительности калориферной установки
	Тема 3.1. Подземная разработка месторождений	26	
	Практические занятия		
	Расчет давлений аэростатики.	6	По заданным параметрам произвести

Расчет аэродинамики.	4	По заданным параметрам произвести расчет аэродинамики.
Расчет местных сопротивлений.	4	По заданным параметрам произвести расчет местных сопротивлений.
Расчет лобового сопротивления.	4	По заданным параметрам произвести расчет лобового сопротивления.
Расчет депрессии.	4	По заданным параметрам произвести расчет депрессии.
Расчет утечек воздуха	4	Согласно задания произвести расчет расчет утечек воздуха
Тема 2.3. Вентиляция шахт		
Лабораторные работы		28
Ознакомление с устройством и работой газоопределителей.	4	Ознакомиться с устройством и работой газоопределителей
Определение концентрации кислорода и газообразных примесей в воздухе	4	Определить концентрации кислорода и газообразных примесей в воздухе
Распределение давлений и скоростей в воздушном потоке Определение скорости и количества проходящего воздуха	4	По заданным условиям определить скорость и количество проходящего воздуха.
Исследование закона сопротивления движению воздуха Определение величины утечке (подсоса) воздуха	4	По заданным условиям определить величины утечке (подсоса) воздуха
Определение коэффициента аэродинамического сопротивления трения Определение коэффициента местного сопротивления	6	По заданным условиям определить коэффициент аэродинамического сопротивления трения Определить коэффициент местного сопротивления
Измерение полной депрессии, создаваемой вентиляторной установкой Построение характеристики вентиляционной сети Построение характеристики вентилятора	6	По заданным условиям измерить полную депрессию, создаваемой вентиляторной установкой Построить характеристику вентиляционной сети Построить характеристику вентилятора
Практические занятия		8
Проект проветривания подготовительной выработки.	4	По заданным параметрам подготовить проект проветривания подготовительной выработки.
Проветривание выработок большой длины	4	По заданным параметрам подготовить проект проветривания выработок большой длины

5.2.Задания для внеаудиторной (домашней) самостоятельной работы

Номер, наименование разделов, тем	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Задания для внеаудиторной самостоятельной работы	Примерный объем времени на выполнение, в час.
МДК 05.01. Основы горного дела			4
Тема 1.1. История горного дела	Подготовка сообщений о горнодобывающих предприятиях Мурманской области	Найти в интернете и печатных изданиях информацию по горнодобывающим предприятиям Мурманской области	2
Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив	Сообщение на тему «Несчастные случаи, связанные со взрывом метана на шахтах России».	Составить сообщение с данными по последствиям взрыва метана на шахтах России	2
МДК 05.02. Обслуживание оборудования систем вентиляции горных предприятий			26
	ГВКУ Расвумчоррского рудника.	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить реферат на тему ГВКУ Расвумчоррского рудника.	4
	ГВКУ Кировского рудника.	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить реферат на тему ГВКУ Кировского рудника.	4
	Зарубежные вентиляторы для подземных условий.	Используя интернет и дополнительную литературу подготовить реферат на тему зарубежные вентиляторы для подземных условий.	4
	Подготовиться к практическим работам по теме Рудничная атмосфера	Изучить тему Рудничная атмосфера	4
	Подготовиться к практическим работам по теме Рудничная аэромеханика	Изучить тему Рудничная аэромеханика	4
	Подготовиться к практическим, лабораторным работам по теме Вентиляция шахт	Изучить тему Вентиляция шахт	6

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень основного оборудования
Кабинет горного дела	<p>Мебель аудиторная</p> <p>Наглядные пособия (стенды, макеты, видеоматериалы, презентации по Горному делу)</p> <p>Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ПК</p> <p>Обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition 2. Open Office (Apache License 2.0) 3. Adobe Reader (Proprietary soft-ware) 4. Архиватор 7zip (LGPL Li-cense)
Лаборатория монтажа, технической эксплуатации и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<p>Рабочее место преподавателя;</p> <p>Рабочие места по количеству обучающихся;</p> <p>Наглядные пособия (образцы, плакаты, тематические таблицы, модели; комплект технической документации);</p> <p>рабочее место преподавателя;</p> <p>Стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»;</p> <p>Стенды тренажеры: «Работа приточно вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования»,</p> <p>Оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера;</p> <p>Детали вентиляционных систем;</p> <p>Плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.</p> <p>Технические средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - телевизионный комплекс (видеодвойка); - компьютеры; - сканер; - комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ПК <p>Обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации</p> <p>Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition</p>
Лаборатория автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<p>Рабочее место преподавателя;</p> <p>Рабочие места по количеству обучающихся;</p> <p>Учебный стенд «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»:</p> <p>Стенд «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»;</p> <p>Компрессор с ресивером;</p> <p>Ноутбук с установленным программным обеспечением;</p> <p>Описание программного обеспечения;</p>

	<p>Описание лабораторных работ; Руководство по эксплуатации; Паспорт. Блок управления; Датчик давления; Датчик температуры; Термостат; Командоаппарат; Регулятор мощности вентилятора. Электронная лаборатория; Комплекты деталей, инструментов, приспособлений. Типовой комплект учебного оборудования "Система автоматического управления температуры", исполнение стендовое компьютерное Типовой комплект учебного оборудования "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" Комплект учебно-лабораторного оборудования "Исследование принципа работы кондиционера" Типовой комплект учебного оборудования «Автоматика систем теплогазоснабжения и вентиляции» Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ПК Обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации ПО: Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition</p>
<p>Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда</p>	<p>Рабочее место преподавателя; Рабочие места по количеству обучающихся; Комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности»; Комплекты индивидуальных средств защиты; Робот-тренажёр для отработки навыков первой доврачебной помощи; Контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности; Огнетушители порошковые (учебные); Огнетушители пенные (учебные); Огнетушители углекислотные (учебные); Устройство отработки прицеливания; Учебные автоматы АК-74; Медицинская аптечка (бинты марлевые, бинты эластичные, жгуты кровоостанавливающие резиновые, индивидуальные перевязочные пакеты, косынки перевязочные, ножницы для перевязочного материала прямые, шприц-тюбики одноразового пользования (без наполнителя), шинный материал (металлические, Дитерихса)). Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации «Максим» Робот-тренажер "Антон-1.02-К" Аптечка медицинская Костюм химической защиты ОЗК Пакет индивидуальный противохимич.ИПП-11 Противогазы Комплект дозиметров ДП-24 Сумка санитарная</p>

	<p>Комплект дозиметров ИД-1 Макет автомата Калашникова Тир интерактивный лазерный ИЛТ-110 Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ПК Обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition</p>
<p>Мастерская заготовительная</p>	<p>Рабочее место преподавателя; Рабочие места по количеству обучающихся; Станки вертикально-сверлильные; Верстаки слесарные; Инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием; Инструмент и приспособления для пайки и лужения; Приспособления и вспомогательный инструмент; Инвентарь; Вытяжная и приточная вентиляция; Инструментальные ящики с рабочей поверхностью в составе: Расходные материалы; Верстаки слесарные; Станок вертикально сверлильный; Заточный; Машина для вальцевания; Механизм для отгиба криволинейных кромок; Гильотинные ножницы; Фальцепрокатный механизм; Листогиб; Механизм фальцеосадочный; Заготовки; Плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания. Наглядные пособия. Компьютер с лицензионным программным обеспечением; Мультимедийный проектор. Лицензионное программное обеспечение; Видеодиски «Работа систем вентиляций», «Работа систем кондиционирования воздуха». Верстаки слесарные одноместные с тисками Станок вертикально-сверлильный Станок заточной Станок вертикально-фрезерный Станок токарно-винторезный Набор слесарного инструмента Электродрель Угловая шлифовальная машина Подшипники Валы Инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием Инструмент и приспособления для пайки и лужения Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ПК Обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации</p>

	Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition
Мастерская слесарно-механическая	<p>Рабочее место преподавателя; Рабочие места по количеству обучающихся; Станки вертикально-сверлильные; Верстаки слесарные; Инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием; Инструмент и приспособления для пайки и лужения; Приспособления и вспомогательный инструмент; Инвентарь; Вытяжная и приточная вентиляция; Инструментальные ящики с рабочей поверхностью в составе: Расходные материалы; Верстаки слесарные; Станок вертикально сверлильный; Заточный; Машина для вальцевания; Механизм для отгиба криволинейных кромок; Гильотинные ножницы; Фальцепрокатный механизм; Листогиб; Механизм фальцеосадочный; Заготовки; Плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания. Наглядные пособия. Компьютер с лицензионным программным обеспечением; Мультимедийный проектор. Лицензионное программное обеспечение; Видеодиски «Работа систем вентиляций», «Работа систем кондиционирования воздуха». Верстаки слесарные одноместные с тисками Набор слесарного инструмента Станок вертикально-сверлильный Станок заточной Станок вертикально-фрезерный Станок токарно-винторезный Станок листогибочный Вальцовочный станок Набор слесарного инструмента Комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, ПК Обеспечивающие тематические иллюстрации, презентации Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition</p>
Мастерская сварочный участок	<p>Рабочее место преподавателя; Рабочие места по количеству обучающихся; Станки: - токарный; - сверлильный; - отрезной;</p>

	<p>Макеты, оборудование, инструменты, СИЗ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - макеты сварочного оборудования; - электродвигатель однофазный ; - кнопочный выключатель (экспонат) ; - макет двигателя внутреннего сгорания;. - схема и стенд электрической цепи; - приборы: - очки слесарные, - огнетушитель, - рукавицы, - брезентовые костюмы, - шейки сварочные, -инвектор, - дуга, - выпрямители, - полуавтомат в углекислом газе. <p>Технические средства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наглядные пособия (образцы, плакаты, видеоматериалы); - телевизионный комплекс (видеодвойка); - компьютеры; - электронная лаборатория; - комплекты деталей, инструментов, приспособлений <p>Стенд электрифицированный "Дефекты сварных швов и соединений"</p> <p>Стенд "Выполнение вертикальных швов"</p> <p>Стенд "Выполнение горизонтальных швов"</p> <p>Стенд электрифицированный "Классификация сварных швов"</p> <p>Столы сварщика с самоочисткой фильтра в комплекте с вытяжным устройством и компрессором сжатого воздуха</p> <p>Комплект защитных сварочных ограждений (4 кабины)</p> <p>Инвертор для ручной дуговой сварки TECH ARC 205 B (Z203)</p> <p>Сварочный инвертор REAL ARC 220 (Z243N)</p> <p>Сварочный инвертор MIG 250 Y (J04-M)</p> <p>Сварочный инвертор PRO MIG 200 (N220)</p> <p>Сварочный полуавтомат WESTER MIG 120</p> <p>Рамка ножовочная ручная</p> <p>Напильники разные</p> <p>Молотки слесарные стальные</p> <p>Электроды</p> <p>Коврики диэлектрические резиновые</p> <p>Щитки-маски сварщика универсальные</p> <p>Электродвигатели однофазные</p> <p>Кнопочный выключатель</p> <p>Схема и стенд электрической цепи</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Мебель</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p> <p>Копир-принтер Sharp AR с крышкой и пусковым комплектом</p> <p>Сканеры HP ScanJet 200 (L2734A)</p> <p>Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine; Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition</p>

6.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности : утв. Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. - Екатеринбург : Урал Юр Издат, 2015. - 210с.

2. Правила безопасности при взрывных работах : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности : утв. Приказом Ростехнадзора от 16.12.2013 № 6059. - Екатеринбург : Урал Юр Издат, 2015. - 280с
Правила представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов (В редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 04.02.2011 г. N 48; от 21.06.2013 г. N 526)

3. Боровков, Ю.А. Основы горного дела : учебник для спо / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. - М. : Академия, 2012. - 426 с., ил. - (Среднее профессиональное образование; Профессиональный модуль: Ведение технологических процессов горных и взрывных работ).

4. Салихов, В.А. Разведка и разработка полезных ископаемых : учебное пособие / В.А. Салихов, В.А. Марченко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472769>

5. Боровков Ю.А. и др. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом : электронный образовательный ресурс приложение к учебнику "Технология добычи полезных ископаемых подземным способом". - М. : Академия, 2013. - (Начальное профессиональное образование : Профессиональный модуль для профессии 130405 "Подземная разработка месторождений полезных ископаемых").- CD-диск. – Сетевая версия на 20 учебных мест.

6. Боровков Ю.А. и др Основы горного дела : Электронный образовательный ресурс : приложение к учебнику "Основы горного дела".- М. : Академия, 2013. - (Среднее профессиональное образование; Профессиональный модуль: Ведение технологических процессов горных и взрывных работ). - CD-диск. – Сетевая версия на 20 учебных мест.

7. Комащенко, В. И. Основы горного дела: проведение горно-разведочных выработок : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 668 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13038-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448849>

8. Лукьянов, В. Г. Взрывные работы : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. И. Комащенко, В. А. Шмурыгин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 402 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-03748-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438700>

Дополнительная литература:

1. Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник для вузов / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. - Москва: Горная книга, 2008. - 544 с. - ISBN 978-5-98672-063-0; То же [Электронный ресурс]. - RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79059>

2. Комащенко, В. И. Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 668 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12044-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456655>

3. Лукьянов, В. Г. Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для академического бакалавриата / В. Г. Лукьянов, А. В. Панкратов, В. А. Шмурыгин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 549 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01017-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433834>

4. Горный журнал

5. Ушаков К.З., Бурчаков А.С., И.И. Медведев Рудничная аэрология: учебник для вузов Москва «Недра» 1978.- 439с.

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусматриваются.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Кол-во ауд-ных часов	Вид занятия	Задания для самостоятельной (домашней) работы студентов	Кол. час.
	7 семестр				
	МДК 05.01. Основы горного дела	54/12			
	Тема 1.1. История горного дела	4			
1.	История зарождения и развития горного дела	2	Урок		
2.	Горнодобывающие предприятия Мурманской области. Общие сведения о современном горном законодательстве	2	Урок	Сообщение о горнодобывающих предприятиях Мурманской области	2
	Тема 1.2. Основные понятия и термины горных работ	10			
3.	Основные сведения о горных породах. Классификация полезных ископаемых и их месторождений.	2	Урок		
4.	Формы и элементы залегания полезных ископаемых. Понятие о запасах и потерях полезного ископаемого.	2	Урок		
5.	Горное производство, горные предприятия и виды их продукции. Стадии разработки месторождений. Горные выработки. Горная терминология	2	Урок		
6.	Основные свойства и классификация горных пород. Общие сведения о горных работах и способы разрушения горных пород	2	Урок		
7.	Способы ведения взрывных работ.	2	Урок		
	Тема 1.3. Вентиляция, освещение и водоотлив	10/4			
8.	Состав и свойства рудничного воздуха. Контроль за составом и состоянием рудничной атмосферы.	2	Урок	Сообщение на тему «Несчастные случаи, связанные со взрывом метана на шахтах России».	2
9.	Способы и схемы проветривания тупиковых горных выработок.	2	Урок		
10.	Расчет вентиляции тупиковой выработки.	2	Пр.зан.		
11.	Паспорт проветривания тупиковой выработки. Проектирование вентиляции шахт. Организация	2	Урок		

	работы участка вентиляции и техника безопасности				
12.	Нормы освещенности. Светильники для горных выработок. Требования правил безопасности при организации освещения горных выработок.	2	Урок		
13.	Водоприток в подземные горные выработки. Водоотлив при проходке выработок. Требования правил безопасности при организации водоотлива.	2	Урок		
14.	Расчет проходческого водоотлива.	2	Пр.зан.		
	Тема 1.4. Погрузка и транспортировка породы.	10/4			
15.	Общие сведения о погрузке породы при проведении горных выработок. Правила безопасности. Организация работ по погрузке породы. Производительность погрузочного оборудования и пути ее повышения.	2	Урок		
16.	Выбор погрузочно-транспортных машин и расчет производительности.	2	Пр.зан.		
17.	Самоходные транспортные машины. Область применения и классификация.	2	Урок		
18.	Эксплуатационный расчет самоходных машин.	2	Пр.зан.		
19.	Электровозная откатка.	2	Урок		
20.	Вспомогательный транспорт . Классификация, область применения.	2	Урок		
21.	Призабойное транспортирование, способы и схемы. Погрузка породы в стволах.	2	Урок		
	Тема 1.5. Проведение и крепление горных выработок.	16/4			
22.	Выбор формы поперечного сечения горных выработок. Типовые сечения горных выработок. Размеры поперечного сечения вертикальных выработок.	2	Урок		
23.	Определение размеров поперечного сечения горизонтальных и наклонных горных выработок.	2	Пр.зан.		
24.	Общие сведения о давлении горных пород. Оценка напряженного состояния массива горных пород.	2	Урок		
25.	Общие сведения о крепи и крепежных материалах.	2	Урок		
26.	Деревянная крепь Сорта крепежного леса.	2	Урок		

27.	Металл как крепежный материал. Анкерная крепь	2	Урок		
28.	Вяжущие вещества и растворы Бетон и железобетон. Каменная, бетонная и железобетонная крепи.	2	Урок		
29.	Смешанная и комбинированная крепь. Оборудование для возведения крепи.	2	Урок		
30.	Классификация способов проведения горных выработок. Выбор оборудования для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок. Расположение шпуров в забое. Качественные показатели взрывных работ	2	Урок		
31	Расчет паспорта БВР горизонтальной горной выработки	2	Пр.зан		
	Тема 1.6. Основы переработки и обогащения полезных ископаемых.	2			
32	Основные понятия и термины.	2	Урок		
	Тема 1.7. Основы добычи жидких и газообразных полезных ископаемых	2			
33	Общие сведения. Происхождение и условия залегания нефти и газа	2	Урок		
		66(из них 12 прак.)			4

Приложение №2.

**МДК 05.02 Обслуживание оборудования
систем вентиляции горных предприятий**

КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов (тем) в соответствии с программой МДК, тем отдельных занятий	Количество аудиторных часов	Вид занятия	Внеаудиторная (самостоятельная) работа	
				Содержание занятия	Кол- во часов
	8 семестр				
	МДК 05.02. Обслуживание оборудования систем вентиляции горных предприятий	80/70(28+42)			26
	Тема 2.1. Рудничная атмосфера	10/8			
1	Рудничный воздух. Тепловой режим шахт Практические занятия Расчет производительности калориферной установки	2	урок		
2	Метан.	4	урок		

3.	Расчет газообильности шахт	2	Пр. занятие	Подготовка к практическому занятию	4
4.	Расчет предела взрывчатости метана	2	Пр. занятие		
5.	Расчет сланцевого заслона	2	Пр. занятие		
6.	Рудничная пыль.	2	урок		
7-8	Тепловой режим шахт	4	урок		
9.	Расчет производительности калориферной установки	2	Пр. занятие		
	Тема 2.2. Рудничная аэромеханика	20/26			
10-11	Основные законы аэростатики. Основные законы и понятия рудничной аэродинамики.	4	урок		
12-13	Расчет давлений аэростатики.	4	Пр. занятие	Подготовка к практическому занятию	4
14-15	Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Шахтные вентиляционные сети.	4	урок		
16-17	Расчет аэродинамики.	4	Пр. занятие		
18-19	Расчет аэродинамики.	4	Пр. занятие		
20-21	Расчет местных сопротивлений.	4	Пр. занятие		
22	Естественная тяга воздуха в шахтах. Работа вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть	2	урок		
23	Подземные вспомогательные вентиляторы. Регулирование распределения расхода воздуха в вентиляционной сети шахты	2	урок		
24-25	Утечки воздуха в шахтах Газовая динамика вентиляционных потоков в шахтах	4	урок		
26-27	Динамика аэрозолей в горных выработках Рудничная термодинамика Надежность шахтных вентиляционных систем	4	урок		
28-29	Расчет лобового сопротивления.	4	Пр. занятие		
30-31	Расчет депрессии.	4	Пр. занятие		
32	Расчет утечек воздуха.	2	Пр. занятие		
	Тема 2.3. Вентиляция шахт	20/28/8			
33	Вентиляция выемочных участков.	2	урок		
34	Вентиляция тупиковых выработок при	2	урок		

	их проведении.				
35-36	Проект проветривания подготовительной выработки.	4	Пр. занятие	Подготовка к практическому занятию	6
37-38	Проветривание выработок большой длины	4	Пр. занятие		
39-40	Способы и схемы вентиляции шахт.	4	урок		
41-42	Вентиляционные сооружения и устройства.	4	урок		
43	Контроль вентиляции шахт. Пылевентиляционная служба.	2	урок		
44	Управление вентиляционным режимом в шахтах.	2	урок		
45	Автоматизация вентиляции шахт.	2	урок		
46	Проектирование вентиляции шахт	2	урок		
47-48	Ознакомление с устройством и работой газоопределятелей.	4	Лабор.		
49-50	Определение концентрации кислорода и газообразных примесей в воздухе	4	Лабор.		
51-52	Распределение давлений и скоростей в воздушном потоке Определение скорости и количества проходящего воздуха	4	Лабор.		
53-54	Исследование закона сопротивления движению воздуха Определение величины утечке (подсоса) воздуха	4	Лабор.		
55-57	Определение коэффициента аэродинамического сопротивления трения Определение коэффициента местного сопротивления	6	Лабор.		
58-60	Измерение полной депрессии, создаваемой вентиляторной установкой Построение характеристики вентиляционной сети Построение характеристики вентилятора	6	Лабор.		
	Тема 2.4. Обслуживание оборудования систем вентиляции горных предприятий	30			
61-63	Обслуживание вентиляторов главного проветривания. ГВКУ	6	урок	Реферат ГВКУ Расвумчоррского рудника.	4
64-66	Обслуживание вентиляторов местного проветривания. Осевые и центробежные вентиляторы	6	урок	Реферат ГВКУ Кировского рудника	4
67-69	Обслуживание вентиляционных сооружений и устройств. Сооружения	6	урок	Реферат зарубежные вентиляторы для	4

	для пропуска воздуха. Сооружения для регулирования расхода воздуха. Сооружения для изоляции вентиляционных струй			подземных условий.	
70-72	Обслуживание зданий. Здания главных вентиляторов	6	урок		
73-75	Обслуживание средств автоматизации и контроля. Принципы управления вентиляции шахты	6	урок		
		150 (из них практич.42, лабор. 28)			26