

Филиал Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Республики Хакасия
«Черногорский горно-строительный техникум»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.01.02 Основы маркшейдерского дела

по специальности среднего профессионального образования по ППССЗ:

21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

квалификация: Горный техник-технолог

Гр.10

Абаза, 2024г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **21.02.17. по специальности 21.02.17**
Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
квалификация: Специалист по горным работам

Организация-разработчик: Филиал ГБПОУ РХ ЧГСТ

Разработчик:

Кузнецова О.Н. преподаватель спец дисциплин,

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

*Рассмотрена на заседании
методического объединения*

Руководитель МО _____

« ____ » _____ 20 ____ г

Утверждена:

*Заместитель директора по
УПР Ваулина Е.Н.*

« ____ » _____ 20 ____ г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)..	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. Ведение технических процессов горных и взрывных работ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых в части освоения ПМ 01 МДК 01.02: Основы маркшейдерского дела и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Проводить плановые, высотные и ориентирно-соединительные инструментальные съемки горных выработок.

ПК 2.2. Обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ.

ПК 2.3. Проводить анализ точности маркшейдерских работ.

ПК 2.4. Обеспечивать безопасное ведение съемочных работ.

ПК 2.5. Контролировать параметры сдвижения горных пород.

ПК 2.6. Планировать горные работы.

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

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

иметь практический опыт:

- создания опорной и съемочной сети карьера, разреза;
- выполнения съемки горных выработок, отвалов и промышленной площадки организации;
- вычерчивания планов, разрезов месторождения;
- оформления результатов измерений и вычислений;
- работы с маркшейдерско-геодезическими приборами и инструментами;
- обработки результатов измерений с оценкой точности;
- вычерчивания планов горизонтов горных работ;
- выполнения ориентирно-соединительной съемки;
- передачи высотной отметки на горизонт;
- определения параметров элементов подъемного комплекса;
- выполнения маркшейдерских работ при обслуживании подъемного комплекса;
- определения ожидаемой ошибки относительно проектных данных;
- работы с маркшейдерско-геодезическим оборудованием; выполнения съемки реперов наблюдательных станций;

уметь:

- выполнять маркшейдерско-геодезические измерения;
- выносить проектные данные в натуру – ось траншеи, скважины;
- выполнять съемку горных выработок в плане и по высоте;
- задавать направление горным выработкам;

- выполнять камеральную обработку результатов измерений;
- вычерчивать планы, разрезы горных выработок;
- выполнять съемку геометрических элементов технологических объектов;
- переносить геометрические элементы проекта в натуру;
- вычислять точность разбивочных работ;
- осуществлять контроль соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения;
- определять методику выполнения и приборы для обеспечения требуемой точности;
- выполнять наблюдения за сдвижением горных пород;
- выполнять расчет параметров сдвижения горных пород при подземном и открытом способах разработки;

знать:

- задачи маркшейдерской службы;
- способы создания опорных и съемочных сетей карьера, угольного разреза;
- способы проведения маркшейдерских работ, дражной и гидравлической разработки месторождений;
- маркшейдерское обеспечение рекультивации земель на карьерах;
- виды и принципы маркшейдерских съемок в плане и по высоте;
- маркшейдерские приборы для измерения углов, расстояний;
- методику подземной маркшейдерской съемки;
- камеральную обработку маркшейдерской съемки;
- технологию ориентирно-соединительной съемки;
- гироскопическое ориентирование;
- задачи маркшейдерского обеспечения горно-строительных работ;
- способы разбивочных работ; способы и методы наблюдения за деформациями сооружения;
- маркшейдерские работы при проходке, креплении и армировании стволов;
- маркшейдерские работы при монтаже подъемного комплекса;
- маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок;
- математические методы обработки результатов наблюдений;
- формы и схему движения горных пород при разработке месторождений;
- основные параметры, характеризующие процесс сдвижения;
- основные факторы, влияющие на характер сдвижения горных пород и земной поверхности;
- методы создания наблюдательных станций;
- меры охраны зданий, сооружений от влияния подземных геотехнологий;
- способы построения предохранительных целиков;
- факторы, влияющие на устойчивость уступов, бортов карьеров и отвалов;
- способы обеспечения устойчивости бортов карьеров.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины
всего – 94 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 94 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа;

в т.ч. лекций- 30 час. практических занятий -42 час.

самостоятельной работы обучающегося – 22 часов;

Аттестация проводится в форме экзамена

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Проводить плановые, высотные и ориентирно-соединительные инструментальные съемки горных выработок.
ПК 2.2.	Обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ
ПК 2.3.	Проводить анализ точности маркшейдерских работ
ПК 2.4.	Обеспечивать безопасное ведение съемочных работ
ПК 2.5.	Контролировать параметры сдвижения горных пород
ПК 2.6.	Планировать горные работы
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. 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, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.1 Определение положения точек на земной поверхности	Содержание		
	1-2	Введение. Основные понятия о формах и размерах Земли.,	2
Тема2.2 Ориентирование линий на местности	Содержание		
	3-4	Понятие об ориентировании линий, азимуты, дирекционный угол и румб.	2
Тема 2.3 Угловые и линейные измерения в геодезии	Содержание		
	5-6	Единицы измерения линейных угловых величин. Понятие о съемках поверхности и горных выработок.	4
	7-8	Проведение линейных измерений, их камеральная обработка, вычисление погрешностей.	2
Тема 2.4. Теодолитная съемка	Содержание		
	9-10	Назначение и применения горизонтальной теодолитной съемки. Классификация теодолитов.	
	11-12	Измерение углов . Теодолитные ходы и их виды.	
	13-14	Ведение полевого журнала теодолитной съемки и порядок обработки	2
	15-16	Обработка угловых измерений.	18
	17-18	Вычисление дирекционных углов, прямой и обратной геодезических задач.	
	19-20	Практическое занятие №1	
		Изучение устройства теодолита, его основных узлов.	
	21-22	Практическое занятие №2	
	Выполнение проверок теодолита и измерение горизонтальных углов.		
23-24	Практические занятия №3		

		Камеральная обработка теодолитного хода и съемки.				
	25-26	Практические занятия №4 Составление плана теодолитной съемки				
Тема 2.5. Геометрическое нивелирование	27-28	Назначение и виды нивелирования. Нивелиры и их классификация. Нивелирование трассы.	16	2		
	29-30	Производство полевых работ по техническому нивелированию				
	31-32	Практические занятия №5 Камеральная обработка материалов нивелирования.				
	33-34	Практические занятия №6 Построение профиля. Общие сведения о нивелировании площади.				
	35-36	Практические занятия №7 Составление журнала-схемы нивелирования, постраничный контроль				
	37-38	Практические занятия №8 . Вычисление отметок вершин квадратов. Построение горизонтальной поверхности.				
	39-40	Практические занятия №9 Изучение нивелира, его основных частей и их взаимодействия..				
	41-42	Практические занятия №10 Выполнение проверок нивелиров. Снятие отсчетов по нивелирной рейке.				
	Тема 2.6. Назначение и сущность маркшейдерской службы на горном предприятии	43-44		Маркшейдерская служба на горном предприятии. Маркшейдерская документация.	4	2
		45-46		Практические занятия №12 Разбивка на местности горнотехнических сооружений.		
Тема 2.7. Соединительная съемка.	47-48	Значение единой системы координат для подземных съемок и съемок на поверхности.	4	2		
	49-50	Практические занятия №13				

		Передача высотной отметки через вертикальный ствол.		
Тема 2.8 Съёмка подземных горных выработок.	51-52	Общие сведения о подземных маркшейдерских съёмках.	6	
	53-54	Практические занятия №14		2
		Виды маркшейдерских съёмок с применением теодолита, тахеометра, угломера.		
	55-56	Практические занятия №15		
Съёмочные работы в очистных и подготовительных горных выработках. Вертикальная съёмка в горных выработках.				
Тема 2.9 Маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий и проведении горных выработок.	57-58	Практические занятия №16 Задание направления горной выработке в горизонтальной и вертикальной плоскостях.	6	
	59-60	Практические занятия №17 Контроль за правильной проходкой горных выработок и их сечением.		2
		61-62		
		Практические занятия №19		
Тема 2.10 Маркшейдерская документация	63-64	Условные знаки для маркшейдерских планов и разрезов. Составление и оформление маркшейдерских планов и разрезов, профилей.	4	
	65-66	Практические занятия №20		2
		Изучение маркшейдерских условных обозначений.		
Тема 2.11 Маркшейдерский учет движения запасов полезного ископаемого на горном предприятии	67-68	Классификация запасов месторождений полезных ископаемых: . Классификация охраняемых объектов.	5	2
	69-70	Практические занятия №21		2
		Составить таблицу факторов влияющих на процесс сдвижения и предохранительных мер против вредного влияния обрушений и оседаний на поверхности.		
	71			

		Порядок составления, содержание, утверждение специальных проектов ведения горных работ у границ опасных зон.		
	72	Подготовка к экзаменам	1	2
Самостоятельная работа при изучении раздела2 ПМ 01.				
<p>Решение задач по ориентированию линий. Вычисление теодолитного хода. Вычисление нивелирного хода. Построение палетки и подсчет площади при ее помощи. Аналитическое определение площади. Проведение горизонталей и оформление плана. Работа с маркшейдерской документацией. Упражнения в изображении условных знаков для маркшейдерской документацией. Чтение маркшейдерских планов. Подсчет запасов полезного ископаемого в целике. Работа по профилю. Определение категорий запасов. Учет движения засов и потерь полезного ископаемого в процессе разработки месторождений. Определение размеров предохранительного целика под здание. Построение межшахтного барьерного целика.</p>			36	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля имеется в наличии учебный кабинет «Маркшейдерское дело».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- стенды
- макеты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- теодолиты оптические точные и технические;
- электронные теодолиты;
- нивелиры с компенсаторами и с уровнем при зрительной трубе;
- светодальномер СДМ;
- штативы;
- рейки нивелирные;
- рулетки 30м и 50м;
- отвесы;
- планиметры;
- стереоскоп полевой.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Федеральный закон от 22.08.2003 г. №122-ФЗ «О недрах».
2. РД-07-603-03. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Утверждена постановлением Госгортехнадзора России №73 от 06.06.2003 г.
3. РД-07-604-03. Инструкция по маркшейдерскому учету объемов горных работ при добыче полезных ископаемых открытым способом. Утверждена постановлением Госгортехнадзора России №74 от 06.06.2003 г.
4. Орлов Г.В. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки: учебное пособие для вузов. – М.: Горная книга, МГГУ, 2010. – 198 с.
5. Певзнер М.Е. Маркшейдерия./ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов. – М.: Горная книга, МГГУ, 2006. – 419 с.
6. Попов В.Н. Геодезия и маркшейдерия./ В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич. – М.: Горная книга, МГГУ, 2007. – 453 с.
7. Попов В.Н. Комментарии к инструкции по производству маркшейдерских работ: учебное пособие./ В.Н. Попов, В.Н. Сученко, С.В. Бойко. – М.: Горная книга, МГГУ, 2011. – 271 с.

Дополнительные источники:

1. Букринский В.А. История маркшейдерии. – М.: Горная книга, МГГУ, 2007. – 209 с.
2. Пучков Л.А. Маркшейдерская энциклопедия. – М.: Горная книга, МГГУ, 2006. – 315 с.
3. Тарасова О.А., Ярославова Т.Ю. Маркшейдерское дело. Методические указания для выполнения дипломного проекта для специальности 130402 Маркшейдерское дело / О.А. Тарасова, Т.Ю. Ярославова. – Чита: ЗабГК, 2007. – 49с.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и мето- ды контроля и оценки
ПК 2.1. Проводить плановые, вы- сотные и ориентирно- соединительные инструменталь- ные съемки горных выработок.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора методов выполнения маркшейдерских съемок в конкретных условиях горного производства; - обоснованность выбора геодезического и маркшейдерского оборудования для выполнения работ; - быстрота, точность и качество выполнения измерений, в т.ч. с использованием современных технологий съемочных работ. - соответствие выполнения полевых и камеральных работ требованиям инструкции; - правильность математической обработки результатов съемки, а также оценки точности выполненных работ с использованием компьютерных программ 	<p><i>Решение задач</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ на производственной практике</i></p>
ПК 2.2. Обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ.	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие выполнения исполнительных и контрольных съемок требованиям инструкции; - использование современных приборов и оборудования для выполнения работ; - адекватность выводов и принятия решений при сравнении фактических параметров технических сооружений с проектными. 	<p><i>Наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ на производственной практике</i></p> <p><i>Решение задач</i></p>
ПК 2.3. Проводить анализ точно- сти маркшейдерских работ	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения расчетных работ при оценке точности выполненных работ; - адекватность выводов и принятия решений при выявлении недопустимых по точности результатов. 	<p><i>Контрольная практическая работа</i></p>
ПК 2.4. Обеспечивать безопасное ведение съемочных работ.	<ul style="list-style-type: none"> - точность выполнения всех правил и требований безопасности при производстве съемочных работ 	<p><i>Экспертная оценка выполнения и защиты практических работ и решения задач</i></p>
ПК 2.5. Контролировать парамет- ры сдвижения горных пород	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие выполнения инструментальных наблюдений за 	<p><i>Наблюдение и оценка на прак-</i></p>

	<p>процессом сдвижения горных пород требованиям инструкции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование современных высокоточных приборов и оборудования для выполнения работ; - адекватность оценки ситуации и принятия решений при сравнении фактических показателей процесса сдвижения с допустимыми и критическими значениями. 	<i>критических занятиях при выполнении работ на производственной практике</i>
ПК 2.6. Планировать горные работы.	- обоснованность последовательности производства горных работ и сроков их выполнения в соответствии утвержденным в проектных документах требованиям.	<i>Экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях</i>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.п. 	<i>Наблюдение и оценка на занятиях и в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при выполнении маркшейдерских работ; - своевременность выполнения работ и оценка их качества и точности. 	<i>Экспертная оценка решения ситуационных задач Наблюдение и оценка на занятиях и в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных профессиональных задач;	<i>Экспертная оценка решения ситуационных задач</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - результативность поиска информации в различных источниках, в т.ч. сети Интернет; - адекватность отбора и использования полученной информации для решения профессиональных 	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик</i>

	задач.	водственной практик
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- результативность поиска информации в Интернете; - адекватность отбора и использования информации для решения профессиональных задач.	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- соблюдение этических норм при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и администрацией, коммуникативная толерантность.	<i>Наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- результативность исполнения функций руководителя работ, выполняемых группой	<i>Наблюдение и оценка на практических занятиях</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- позитивная динамика учебных достижений; - участие в различных семинарах и конференциях.	<i>Наблюдение и оценка</i>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- участие в студенческих конференциях, конкурсах в области геодезии; - быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных маркшейдерских задач;	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</i>
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- положительная аттестация по профессиональному модулю	<i>Экзамен (квалификационный)</i>

Аттестация по МДК проводится в форме зачета.