

Министерство образования и науки Пермского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Соликамский горно-химический техникум»  
(ГБПОУ «СГХТ»)


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
**ПМ.02 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕДЕНИЯ**  
**ГОРНЫХ РАБОТ И КОНТРОЛЬ СОХРАННОСТИ НЕДР**

программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело

Соликамск, 2023

ОДОБРЕНА:  
на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
УГС 21.00.00  
наименование ИЦК  
Протокол № 4  
от « 16 » ноября 2023 г.

Председатель ИЦК УГС 21.00.00  
  
Подпись Р.Р. Усачева  
Ф.И.О.

УТВЕРЖДЕНА:  
заместитель директора по учебной работе  
  
Подпись И.И. Патрушева  
Ф.И.О.  
« 20 » декабря 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ и контроль сохранности недр, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.14 Маркшейдерское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 685 от 14 сентября 2023 года.

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Соликамский горно-химический техникум»  
(ГБПОУ «СГХТ»)

**Разработчик:** Епишина Е.Е., преподаватель ГБПОУ «СГХТ», 1 квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	20

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02 Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ и контроль**  
**сохранности недр**

**1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.14 Маркшейдерское дело в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение геодезических работ, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Создавать геодезические и маркшейдерские сети

ПК 2.2. Выполнять горно-геометрические, съемочные и разбивочные работы, задания направления проходки горным выработкам, учет объемов горных и строительных работ

ПК 2.3. Выносить границы горных отводов, опасных зон ведения горных работ, предохранительных целиков, мест расположения породных отвалов и хвостохранилищ

ПК 2.4. Оформлять горную графическую документацию

ПК 2.5. Выполнять расчет параметров сдвижения горных пород при подземном и открытом способах разработки

ПК 2.6. Проводить учет полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых

**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 навыки:**

- маркшейдерский контроль соблюдения, установленного проектом соотношения геометрических элементов горных выработок, наземных и подземных сооружений, складов полезных ископаемых, отвалов горных пород;

- определение планового и высотного положения горных выработок, наземных и подземных сооружений, складов полезных ископаемых, отвалов горных пород;

- определение планового и высотного положения горных выработок, наземных и подземных сооружений, складов полезных ископаемых, отвалов горных пород;

- маркшейдерский контроль соблюдения, установленного проектом соотношения геометрических элементов горных выработок, наземных и подземных сооружений, складов полезных ископаемых, отвалов горных пород;

- определение планового и высотного положения горных выработок, наземных и подземных сооружений, складов полезных ископаемых, отвалов горных пород;

- контроль соответствия планов (программ) развития горных работ техническим проектам в части направления развития горных работ, параметров горных выработок, наличия мероприятий по обеспечению требований промышленной безопасности и безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами;

- контроль выполнения мероприятий по рекультивации земель, нарушенных горными работами.

**умения:**

У1. осуществлять планомерную работу по контролю маркшейдерского обеспечения недропользования;

У2. владеть навыками работы с маркшейдерскими приборами и инструментами, включая спутниковые, гироскопические, лазерно-сканирующие систем;

У3. производить маркшейдерский контроль монтажа и эксплуатации грузоподъемных механизмов, оборудования подъемных комплексов, армировки шахтных стволов;

У4. определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;

У5. определять остатки полезного ископаемого на складах и сравнивать полученные результаты с данными транспортного и других видов учет;

У6. осуществлять периодические контрольные маркшейдерские съемки горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности;

У7. использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, специальное программное обеспечение для обработки данных съемок, анализа погрешностей, составления горной графической документации;

У8. контролировать параметры процесса сдвижения горных пород;

У9. производить обработку результатов измерений с использованием современных программно-вычислительных комплексов;

У10. контролировать соблюдения требований проектной документации, годовой программы работ и условий лицензий на пользование недрами;

У11. контролировать количество полезного ископаемого на складах, объем горной массы на породных и вскрышных отвалах, среднюю полноту загрузки транспортных сосудов;

#### **знания:**

31. технологии производства маркшейдерских работ при различных видах недропользования;

32. виды, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности и принципы работы современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;

33. методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов;

34. распорядительные, методические и нормативные документы по производству полевых и камеральных маркшейдерских работ;

35. правила и требования, предъявляемые к ведению, оформлению и хранению маркшейдерской документации и технических отчетов;

36. правила технической эксплуатации, обслуживания, проверок, юстировок и хранения современных приборов, инструментов и других технических средств, используемых при производстве маркшейдерских работ;

37. способы подсчета объемов полезного ископаемого и горной массы.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:**

всего **1230** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **756** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **518** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **182** часов;

учебная практика -**108** часов

производственной практики – **252** часа.

Курсовой проект -**36** часов

Консультации **44** часов

## 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.	Создавать геодезические и маркшейдерские сети
ПК 2.2.	Выполнять горно-геометрические, съемочные и разбивочные работы, задания направления проходки горным выработкам, учет объемов горных и строительных работ
ПК 2.3.	Выносить границы горных отводов, опасных зон ведения горных работ, предохранительных целиков, мест расположения породных отвалов и хвостохранилищ
ПК 2.4.	Оформлять горную графическую документацию
ПК 2.5.	Выполнять расчет параметров сдвижения горных пород при подземном и открытом способах разработки
ПК 2.6.	Проводить учет полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА 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	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6.	<b>МДК 02.01. Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ и контроль сохранности</b>	<b>458</b> (28 конс)	<b>302</b>	132	36	<b>122</b>			
	<b>МДК 02.02. Учет выемки полезного ископаемого из недр</b>	<b>298</b> (16 конс)	<b>216</b>	120		<b>60</b>	-	-	
	<b>УП.02.01 Учебная практика</b>	<b>108</b>						<b>108</b>	
	<b>ПП. 02.01 Производственная (по профилю специальности) практика, часов</b>	<b>252</b> (6 конс)							<b>252</b>
	<b>Консультации (включая экзамен квалификационный)</b>	<b>44</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>1230</b>	<b>518</b>	252	<b>36</b>	<b>182</b>		<b>108</b>	<b>252</b>

### 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, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 02.01. Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ и контроль сохранности недр</b>			
<b>Введение</b>			
Задачи маркшейдерской службы на горном предприятии	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	История возникновения маркшейдерского дела	2	1
	Функции и задачи маркшейдерской службы		1
<b>Раздел 1. Планирование горных работ</b>			
Тема 1.1. Составление планов горных работ	<b>Содержание</b>		
	Цели и задачи планирования горных работ	6	1
	Состав и содержание годовых планов горных работ		2
	Основные этапы разработки планов горных работ		1
	<b>Практическая работа</b>	4	
	Работа с графической документацией плана горных работ		
<b>Раздел 2. Проведение инструментальных съемок горных выработок</b>			
Тема 2.1 Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия	<b>Содержание</b>		
	Общегосударственная система прямоугольных координат		1
	Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия		1
	Способы создания опорных и съемочных сетей карьера, угольного разреза		1
Тема 2.2. Подземная теодолитная съемка	<b>Содержание</b>		
	Методика подземной маркшейдерской съемки	6	1
	Камеральная обработка маркшейдерской съемки		2
	Составление плана горизонта по результатам съемки		2
	<b>Практическая работа</b>	10	
	Составление эскиза снимаемой выработки. Оформление записей в журнале угловых и линейных измерений		
	Уравнивание подземного замкнутого теодолитного хода		
	Уравнивание подземного разомкнутого теодолитного хода		
	Составление плана подземной теодолитной съемки		
	Нанесение ситуации на план горизонта		
Тема 2.3. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках	<b>Содержание</b>		
	Оборудование для съемок нарезных и очистных выработок	6	1
	Методика съемок нарезных и очистных выработок		1
	Производство маркшейдерской съемки подземных камер и пустот		1



Тема 2.4. Вертикальные съемки в горных выработках	<b>Содержание</b>		
	Общие сведения о подземных вертикальных съемках	10	1
	Производство геометрического нивелирования в подземных выработках		2
	Камеральная обработка геометрического нивелирования		2
	Тригонометрическое нивелирование в подземных горных выработках		2
	Оценка точности результатов работ		3
Тема 2.5. Соединительные съемки	<b>Содержание</b>		
	Назначение и виды соединительных съемок	34	1
	Горизонтальная соединительная съемка через один вертикальный ствол		2
	Горизонтальная соединительная съемка через два вертикальных ствола		2
	Гироскопическое ориентирование в шахте		1
	Передача высотной отметки с поверхности в горные выработки		1
	Контроль выполнения соединительных съемок		3
	<b>Практические работы</b>	46	
	Камеральная обработка горизонтальной соединительной съемки через один вертикальный ствол		
	Камеральная обработка горизонтальной соединительной съемки через два вертикальных ствола		
Тема 2.6. Маркшейдерская документация	<b>Содержание</b>		
	Виды и содержание маркшейдерской документации	6	2
	Составление и оформление маркшейдерской графической документации		2
	Вычерчивание маркшейдерской графической документации		2
	<b>Практические работы</b>	36	
	Ознакомление с комплектом чертежей горной графической документации		
	Разграфка маркшейдерских планшетов последовательность вычерчивание планшета карандашом, красками, тушью		
	Особенности вычерчивании плана горных выработок		
	Копирование чертежей на прозрачную основу. Последовательность копирования		
Тема 2.7. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	<b>Содержание</b>		
	Опорные и съемочные сети на карьерах	8	1
	Съемочные работы на карьерах		1
	Специальные маркшейдерские работы на карьерах		1
	Определение объемов добычи полезного ископаемого		2
	<b>Практические работы</b>	14	
	Подсчет объема блока способом вертикальных сечений		
	Разбивка криволинейного участка съезда способом перпендикуляров		
Тема 2.8. Маркшейдерские работы при разработке россыпей	<b>Содержание</b>		
	Опорные и съемочные сети в районе разработки россыпи	16	2
	Производство съемочных работ при разработке россыпи скреперно-бульдозерным способом		2
	Производство съемочных работ при разработке россыпи дражным способом		2
	Подсчет объемов добычи при различных способах разработки. Оценка точности выполненных работ		3
	<b>Практические работы</b>	8	
	Подсчет проектных объемов торфов и песков на участке разработки по разрезам		

	Подсчет объемов добычи и вскрыши способом объемной палетки		
Тема 2.9. Специальные маркшейдерские работы при подземных разработках	<b>Содержание</b>		
	Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями	12	2
	Предварительная оценка точности смыкания забоев		3
	Замеры горных выработок и остатков полезного ископаемого на складах		2
	<b>Практические работы</b>	34	
	Определение предварительной погрешности смыкания забоев в плане и по высоте		
	Решение задач по проведению сбоек выработок		
Тема 2.10. Маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий	<b>Содержание</b>		
	Маркшейдерские работы на промышленной площадке при строительстве горных предприятий	34	1
	Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема		2
	Маркшейдерские работы при проходке, креплении и армировке вертикальных стволов		1
	Маркшейдерские работы при проведении выработок околоствольного двора		2
	Способы разбивочных работ; способы и методы наблюдения за деформациями сооружения		1
	Осуществление контроля соблюдения установленного проектом соотношения элементов сооружения		1
	<b>Практические работы</b>	24	
	Работы по проверке комплекса шахтного подъема Расчет геометрических элементов проектного полигона при проведении околоствольных выработок		
<b>Раздел 3. Контроль параметров сдвижения горных пород</b>			
Тема 3.1. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземных разработок. Охрана сооружений	<b>Содержание</b>		
	Основные параметры, характеризующие процесс сдвижения	28	2
	Основные факторы, влияющие на характер сдвижения горных пород и земной поверхности		1
	Методы создания наблюдательных станций		1
	Меры охраны зданий, сооружений от влияния подземных геотехнологий		2
	Способы построения предохранительных целиков		2
	Факторы, влияющие на устойчивость уступов, бортов карьеров и отвалов; способы обеспечения устойчивости бортов карьеров		1
	<b>Практические работы</b>	28	
	Расчет основных показателей процесса сдвижения Определение допустимых и предельных деформаций для подрабатываемых объектов Построение предохранительного целика		
<b>МДК 02.02. Учет выемки полезного ископаемого из недр</b>			
Общие сведения о горной геометрии	<b>Содержание</b>		
	Содержание горной геометрии и ее значение в практике горного дела, маркшейдерской и геологической служб	2	
<b>Раздел 1. Основы учета извлечения полезных ископаемых</b>		4	
Тема 1.1. Проекция, применяемые в маркшейдерском деле	<b>Содержание</b>		
	Проекция с числовыми отметками. Способы изображения многогранников и топографических поверхностей в проекциях с числовыми отметками. Аксонометрические и аффинные проекции. Сте-		

	реографические и векторные проекции	
	<b>Практические работы</b>	
	Проекция точки и прямой. Взаимное расположение прямых.	2
	Решение задач на построение плоскости	2
	Решение задач методом совмещения плоскостей	2
	Определение истинных размеров отрезков, углов, площадей	2
	Изображение топографических поверхностей	2
	Построение многогранника в проекции с числовыми отметками	2
	Изображение горных выработок в аксонометрической проекции	2
	Изображение горных выработок в аффинной проекции	2
	Построение векторных проекций	2
Тема 1.2. Формы и элементы залегания залежи полезного ископаемого	<b>Содержание</b>	
	Элементы залегания пластовых залежей и способы их определения. Гипсометрические планы и методы его построения.	4
	<b>Практические работы</b>	
	Определение элементов залегания полезного ископаемого косвенными способами	2
	Построение гипсометрического плана пласта	2
	Построение гипсометрического плана способом нормалей	2
Тема 1.3. Складчатые формы залегания	<b>Содержание</b>	
	Общие сведения о складчатых формах залегания. Геометризация складок	4
	<b>Практические работы</b>	
	Определение элементов залегания складок по гипсометрическим планам	4
	Решение задач на определение элементов залегания складок	2
Тема 1.4. Дизъюнктивные нарушения (смещения)	<b>Содержание</b>	
	Общие сведения и классификация смещений. Геометризация форм смещения и их анализ. Практические работы	8
	<b>Практические работы</b>	
	Способы изображения дизъюнктивов	4
	Определение вида смещения, его линейных и угловых величин	2
Тема 1.5. Геометризация сложных форм залегания	<b>Содержание</b>	
	Общие сведения и основы метода изолиний. Построение структурных и качественных графиков и их анализ	4
	<b>Практические работы</b>	
	Построение плана изоглубин	2
	Построение плана изомощностей	2
	Построение кривой изменчивости содержания полезного компонента по разведочным выработкам	2
	Сглаживание полигональной кривой методом скользящего «окна»	2
Тема 1.6. Подсчет запасов	<b>Содержание</b>	

полезного ископаемого	Классификация запасов полезного ископаемого. Параметры подсчета запасов и способы их определения. Построение контуров балансовых запасов. Определение площадей. Определение объемов. Способы подсчета запасов. Источники ошибок при подсчете запасов. Оценка точности подсчета запасов полезного ископаемого	8	
	<b>Практические работы</b>		
	Оконтуривание залежи в условиях ограниченной экстраполяции	4	
	Оконтуривание залежи в условиях неограниченной экстраполяции	4	
	Определение площади различными способами	2	
	Определение объема способом объемной палетки	2	
	Подсчет запасов способом среднего угла падения залежи	4	
	Подсчет запасов способом среднего арифметического	2	
	Подсчет запасов способом изолиний	2	
	Подсчет запасов способом параллельных сечений	2	
	Подсчет запасов способом треугольников внутреннего контура	4	
	Подсчет запасов способом треугольников межконтурной полосы	4	
	Подсчет запасов способом многоугольников	2	
	Подсчет запасов способом эксплуатационных блоков	2	
Тема 1.7. Учет состояния, движения запасов, потерь и разубоживания полезного ископаемого	<b>Содержание</b>		
	Показатели извлечения полезного ископаемого из недр. Классификация потерь при добыче полезного ископаемого. Определение и учет потерь. Погрешности определения показателей извлечения. Нормирование потерь и разубоживания полезного ископаемого при его добыче. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи полезного ископаемого. Формы отчетности по определению потерь и учету движения запасов	8	
	<b>Практические работы</b>		
	Способы определения потерь полезного ископаемого	4	
	Определение показателей извлечения	2	
	Заполнение форм отчетности по определению потерь и учету движения запасов	2	

<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Тема 1. Управление качеством добываемых полезных ископаемых</p> <p>Тема 2. Задание направления на перемещенный блок залежи</p> <p>Тема 3. Геометрические показатели трещиноватости. Производство наблюдений</p> <p>Тема 4. Обработка наблюдений и документация трещиноватости</p> <p>Тема 5. Учет трещиноватости массива горных пород при решении практических задач</p> <p>Тема 6. Анализ скрытых и условных топографических поверхностей</p> <p>Тема 7. Структурные и качественные графики</p> <p>Тема 8. Особенности требований к геометризации угольных месторождений</p> <p>Тема 9. Особенности требований к геометризации рудных месторождений</p> <p>Тема 10. Особенности требований к геометризации россыпных месторождений</p> <p>Тема 11. Математическое моделирование при геометризации месторождений полезных ископаемых</p> <p>Тема 12. Автоматизация построения горно-геометрических графиков</p> <p>Тема 13. Прогнозирование показателей качества в рудных блоках</p> <p>Тема 14. Оперативное планирование горных работ в режиме усреднения</p> <p>Тема 15. Обоснование числа добычных забоев и емкости склада при усреднении руд</p>	182	
<p><b>Выполнение курсового проекта</b></p> <p><b>Примерная тематика курсовых проектов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тема 1. Проект развития (реконструкции) маркшейдерской опорной сети горного предприятия.</li> <li>2. Тема 2. Расчет ориентирно-соединительных съемок. (1 ствол, 2 ствола)</li> <li>3. Тема 3. Уравнивание и оценка точности подземной маркшейдерской плановой и высотной опорной сети ( для практикантов ОКМР)</li> <li>4. Тема 4. Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями</li> <li>5. Тема 5. Маркшейдерские работы при проходке, армировании и профилировании вертикального шахтного ствола. ( для практикантов ОКМР)</li> <li>6. Тема 6. Исследования и проверка геометрических элементов шахтного подъема. ( для практикантов ОКМР)</li> <li>7. Тема 7. Построение предохранительных и охранных целиков ( около скважин, под ж/д, газопровод и т.д.)</li> <li>8. Тема 8. Проект наблюдательной станции за движением горных пород и земной поверхности.</li> <li>9. Тема 9. Маркшейдерские наблюдения за деформациями земной поверхности по профильным линиям.</li> <li>10. Тема 10. Маркшейдерские наблюдения за деформациями зданий и сооружений. Установление оптимальных мер охраны подрабатываемых сооружений и естественных объектов при различных условиях залегания пластов.</li> <li>11. Тема 11. Расчет плановых эксплуатационных потерь руды, оценка потерь и мероприятия, направленные на их снижение.</li> <li>12. Тема 12. Подсчет запасов полезного ископаемого</li> <li>13. Тема 13. Элементы автоматизации съемочных, вычислительных и графических маркшейдерских работ. (MapInfo)</li> <li>14. Тема 14. Аналитический метод определения объемов складов полезного ископаемого</li> <li>15. Тема 15. Расчет параметров системы разработки.</li> <li>16. Тема 16. Маркшейдерское обеспечение очистных работ.</li> <li>17. Тема 17. Создание опорного и съемочного обоснования на руднике</li> <li>18. Тема 18. Маркшейдерские работы при проходке капитальных горных выработок.</li> <li>19. Тема 19. Расчет штата маркшейдерской службы предприятия.</li> <li>20. Тема 20. Маркшейдерские работы на промышленной площадке горного предприятия.</li> <li>21. Тема 21. Маркшейдерские работы при сооружении шахтных подъемов.</li> <li>22. Тема 22. Разбивочные работы по выносу проекта в натуру</li> <li>23. Тема 23. Маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий.</li> </ol>		

Самостоятельная работа при изучении разделов модуля	182	
Учебная практика	108	
Производственная практика (по профилю специальности)	252	
Курсовое проектирование	36	
Консультации	44	
Всего	1230	

## **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:*

- комплект учебно-методической документации;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером и лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа оборудование (проектор, экран);
- цифровые образовательные ресурсы.
- Столы ученические, стулья ученические

*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;
- штативы;
- рейки нивелирные;
- рулетки 30м и 50м;
- отвесы.

### **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.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Производственная практика организуется на базе горнодобывающих предприятий Забайкальского края и других субъектов Российской Федерации.

В процессе обучения при выполнении заданий самостоятельной работы студентам предоставляется консультационная помощь преподавателя и руководителей практики от предприятия.

Изучению профессионального модуля предшествует освоение математики, обще-профессиональных дисциплин (инженерная графика, математическая статистика, электротехника и электроника, метрология, стандартизация и сертификация, геология, техническая механика, информационные технологии в профессиональной деятельности), профессиональных модулей: выполнение геодезических работ и основы горного дела.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- преподаватели, имеющие высшее профессиональное образование по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- преподаватели, имеющие квалификационную категорию не ниже первой.



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

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

	процессом сдвижения горных пород требованиям инструкции; - 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>тических 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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- 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	- 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	- результативность поиска информации в различных источниках, в т.ч. сети Интернет; - адекватность отбора и использования полученной информации для решения профессиональных задач.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе учебной и производственной практик</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные	- результативность поиска информации в Интернете;	<i>Наблюдение и оценка на практических за-</i>

технологии в профессиональной деятельности	- адекватность отбора и использования информации для решения профессиональных задач.	<i>нениях</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>

## **6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБО- ЧУЮ ПРОГРАММУ**

<p>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</p>	
<p>БЫЛО</p>	<p>СТАЛО</p>
<p>Основание:</p> <p>Подпись лица внесшего изменения</p>	