




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ


Директор СОФ МГРИ


С. И. Двоглазов

«21» 04 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

 Е. А. Мищенко

«21» 04 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ**

г. Старый Оскол
2023 г

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ 02 Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности СПО 21.02.14 «Маркшейдерское дело», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 № 495 (ред. от 13.07.2021 №450)

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчики:

Воробьева Галина Васильевна, преподаватель СОФ МГРИ

Лиманская Татьяна Ивановна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе 21.02.14
Маркшейдерское дело

Протокол № 08 от «20» 04 2023г.

Руководитель ОПОП:  Г.В. Воробьева

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«20» 04 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ.....	8
3.2. СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.14 Маркшейдерское дело** (утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 г, №495) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ* и соответствующих профессиональных компетенций:

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 движения горных пород.

ПК 2.6 Планировать горные работы.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке при освоении профессии рабочего в рамках специальности СПО **11711 Горнорабочий на маркшейдерских работах**, на базе среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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 рабочей программы профессионального модуля:

всего – **1332** часа, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **1044** часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **696** часов;
- самостоятельной работы обучающегося – **256** часов;
- консультации - **92** часов
- учебной и производственной практики – **288** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы 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 движения 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
ЛР 19	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 20	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3.1. Тематический план профессионального модуля *Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ*

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. курсовой проект, часов	Консультации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6.	Раздел 1. Выполнение маркшейдерских работ при строительстве и эксплуатации шахт	535	306	120		121	32		108	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6.	Раздел 2. Выполнение маркшейдерских работ при ведении открытых горных работ	525	390	184	40	135	60	40	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180								180
	Консультации	92	-	-	-	92	-	-	-	-
	Всего:	1332	696	304	40	348	40	40	108	180

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ02) Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем/ формируемые компетенции (ОК, ПК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение маркшейдерских работ при строительстве и эксплуатации шахт		535	1 курс 2 семестр
МДК 02.01. Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ		427	
Тема 1.1. Подземные горные выработки и их назначение ОК 1- ОК 9 ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание 1 Введение. Понятие о горных работах. Этапы разработки полезных ископаемых подземным способом : вскрытие, подготовка, добыча, системы разработки. Правила безопасности (ГШ) ведения горных работ. Определения понятия «горные выработки». Элементы горных выработок Общие сведения о капитальных, подготовительных и очистных горных выработках Горизонтальные выработки. Штрек. Квершлаг. Тоннель. Вертикальные горные выработки. Ствол. Шурф. Слепой шахтный ствол. Гезенк. 2 Наклонные выработки. Наклонный ствол. Скат. Ходок. Печь. Лава. Скважина. Сбойка. Камера. Околоствольный двор. Общие сведения о проведении выработок. Способы проведения, проходческие операции и порядок их выполнения при различных способах проведения. Выбор формы и определение размеров поперечного сечения горных выработок	14	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
Тема 1.2. Способы и средства ведения проходческих работ ОК 1- ОК 9 ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание 1 Машины для бурения шпуров. Типы шпуров. Расчет количества шпуров. Размещение шпуров в забое. Взрывание шпуров. Хранение взрывчатых материалов: базисные и расходные, поверхностные, полуглубленные, углубленные и подземные склады. 2 Погрузочные машины. Машины периодического действия. Машины непрерывного действия. Ковшовые погрузочные. Машины нижнего захвата. Машины верхнего захвата. Скреперная погрузка пород. Рудничные рельсовые пути. Подвижной состав. Рудничные вагонетки. Рудничные электровозы.	12	2
	Лабораторные работы	-	2
	Практические занятия	-	
Тема 1.3. Общие сведения по вспомогательным процессам ОК 1- ОК 9 ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание 1 Понятие о горном давлении. Деформация горных пород. Факторы, определяющие величину горного давления.. Способы и схемы вентиляции. Проветривание подземных выработок. Принудительное проветривание. Горное давление. Классификация крепящих материалов и требования, предъявляемые к ним. Изготовление крепи. Источники света. Обводненность месторождения. Водоотлив.	8	3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	

<p>Тема 1.4. Электронные средства и методы геодезических измерений. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения об автоматизированных средствах. Электронные тахеометры (ЭТ). Назначение и область применения электронных тахеометров. Основные элементы конструкции ЭТ. Обобщенная функциональная схема ЭТ. Принцип работы отдельных частей ЭТ. Конструкции современных ЭТ. Устройства ввода и вывода информации в ЭТ. Проверки функционирования ЭТ. Подготовка ЭТ к работе. Методика измерения отдельных величин, необходимых для решения топографо-геодезических задач. Технологи создания крупномасштабных планов с помощью ЭТ. Сбор, систематизация и анализ топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ. Современные технологии топографических съемок с использованием спутниковых систем, электронных тахеометров и персональных компьютеров</p>	30	2 курс 1 с
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Изучение электронного тахеометра. Проверки функционирования ЭТ. Подготовка ЭТ к работе Выполнение прикладных геодезических задач.</p> <p>Практические занятия</p>	20	
<p>Тема 1.5. Автоматизированные средства для геодезических работ ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о принципах работы и устройстве геодезических электронных приборов и систем. Цифровые лазерные дальномеры (электронные рулетки): устройство, принцип работы, методика выполнения измерений. Цифровые нивелиры: конструктивные особенности по сравнению с оптическими нивелирами; принцип работы. Методика работы с цифровым нивелиром. Лазерные визиры, построители плоскости: назначение, конструкция, область применения. Устройства дистанционного сбора информации для создания трехмерных моделей местности и инженерных объектов методом лазерного сканирования. Перспективы развития электронных средств измерений.</p>	16	
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Работа со спутниковым оборудованием. Выполнение основных технологий GPS съемок, статическая, быстростатическая, кинематика. Выполнение измерений в режиме «стою – иду».</p> <p>Практические занятия</p>	8	
<p>Тема 1.6. Маркшейдерские работы на промышленной площадке ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Проектная документация. Генеральный план. Основные принципы проектирования зданий и сооружений. Ситуационный план размещения предприятия с нанесенными на нем внешними коммуникациями и сетями (железные и автомобильные дороги, инженерные сети и сооружения и др.), Назначение и организация разбивочных работ. Разбивочные сети. Строительная сетка. Способы разбивочных работ. Способы выноса в натуру осей зданий и сооружений. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ</p>	34	3
	<p>2 Вынос в натуру горизонтального угла, расстояния, точки по заданным координатам, заданной проектной отметки, линии с заданным уклоном. Вертикальная планировка площадки под строительство сооружения. Планировка строительной площадки, виды отметок и положения линии нулевых работ. Определение положения линии нулевых работ. Определение объемов грунта в выемке и насыпи Работы при сооружении котлованов и фундаментов. Передача высотной отметки в котлован.</p>		3
	<p>3 Общие сведения о подземных коммуникациях. Разбивка подземных коммуникаций и геодезические работы при их укладке. Съемка подземных коммуникаций. Масштабы планов, назначение. Поиск подземных коммуникаций Исполнительные съемки. Процессы съемки подземных коммуникаций. Требования к точности плановой съемки всех видов коммуникаций.</p>		3

Тема 1.7 Маркшейдерские работы при монтаже и обслуживании подземного комплекса ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	Лабораторные работы		30	3
	1	Построение на местности проектного угла с технической и повышенной точностью. Построение на местности проектной линии.		
	2	Вынос в натуру проектной отметки и линии заданного уклона.		
	3	Вычисление данных для выноса в натуру точки полярным способом.		
	4	Вычисление данных для выноса в натуру точки способом угловой засечки.		
	5	Вычисление данных для выноса в натуру точки способом линейной засечки.		
	6	Вертикальная планировка площадки под строительство здания. Определение объемов грунта в выемке и насыпи.		
	7	Передача отметки на дно котлована. Исполнительный чертеж котлована.		
8	Перенесение на местность проектного котлована..			
Тема 1.7 Маркшейдерские работы при монтаже и обслуживании подземного комплекса ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	Практические занятия		-	
	Содержание		4	
	1	Основные элементы шахтного подъема. Маркшейдерские работы при установке копра (разбивка фундамента, вынос осей ствола, маркшейдерский контроль).		3
	2	Маркшейдерские работы при монтаже подъемной машины и контроль за её установкой. Маркшейдерская проверка состояния геометрических элементов подземной установки.		3
	3	Маркшейдерские работы при обслуживании подземного комплекса. Определение ожидаемой ошибки относительно проектных данных. Меры безопасности при выполнении работ.		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Содержание		6	
	1	Маркшейдерский контроль установки рамы-шаблона. Маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикального ствола. Журнал проходки. Профилировка стенок ствола. Оценка точности.		3
	2	Контроль вертикальности бурения ствола. Искусственное замораживание пород.		3
3	Маркшейдерские работы при установке канатной армировки.			
3	Требование инструкции по проведению маркшейдерских работ при армировки вертикальных стволов. Меры безопасности при выполнении работ.			
Тема 1.9. Маркшейдерские работы при проведении околовольных выработок ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ЛР 19, ЛР 20,	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Содержание		4	
	1	Рассечка околовольного двора. Маркшейдерский контроль проходки сопряжения околовольного двора со стволом. Перенесение и закрепление в околовольном дворе главной оси ствола. Погрешность маркшейдерских работ. Паспорт крепления. Рабочие чертежи выработок.		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Содержание		10	
	Горизонтальные соединительные съемки. Ориентирование через штольно и наклонный ствол. Передача координат и ориентирование геодезического обоснования в подземных выработках. Способы			3

съемок ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	ориентирования. Метод двух отвесов и соединительного треугольника. Маркшейдерско - геодезическое оборудование при ориентировании подземных выработок. Гирсопическое ориентирование. Сущность способа горизонтальной соединительной съемки через два вертикальных ствола		
	2 Вертикальные соединительные съемки. Передача высотной отметки в подземные выработки. Анализ точности маркшейдерских съемок. Правила техники безопасности при съемках		3
	Лабораторные работы Практические занятия	-	
Тема 1.11. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание	10	
	1 Назначение и классификация сбоек. Сбойка встречными и догоняющими забоями. Задача маркшейдера при сбоях выработок.		3
	2 Сбойка выработки, проводимой двумя встречными забоями в пределах одной шахты. Сбойка выработок в условиях несообщающихся шахт.		3
	3 Сбойка вертикальных выработок. Правила безопасности при сбойке выработок. Предварительная оценка точности смыкания забоев		3
	Лабораторные работы	6	3
	1 Составление в крупном масштабе проекта сбойки горизонтальной или наклонной выработки в пределах одной шахты. 2 Предрасчет ожидаемой погрешности сбойки в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Сравнение ожидаемых погрешностей сбойки с установленными допусками.		
Тема 1.12. Специальные маркшейдерские работы при подземных разработках ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	Практические занятия	8	
	Содержание	12	3
	1 Задание направления горным выработкам. Пространственные координаты пунктов. Задание направления выработке в горизонтальной плоскости. Применение приборов: теодолит, буссоль, гирипробор, гируссоль. Светящийся отвес. Лазерный указатель. Оценка точности работ.		3
	2 Задание направлений криволинейным участкам выработок. Способ перпендикуляров. Способ радиусов. Задание направления выработке в вертикальной плоскости. Ватерпас с отвесом. Оценка точности маркшейдерских работ. Профилограф ПРШ-2.		3
	3 Рабочий чертеж закругления. Задание направления при проходе сопряжения выработок. Замеры сечений выработок. Рабочий чертеж сопряжения.		3
	Лабораторные работы Практические занятия	-	
Тема 1.13. Горно-графическая документация ОК 1- ОК 9 ЛР 19, ЛР 20,	Расчеты для задания направления горным выработкам	6	
	Содержание	2- семестр 2 курс	3
	1 Содержание и классификация маркшейдерских чертежей. Объекты изображения на маркшейдерских чертежах. Основные и специальные маркшейдерские чертежи. Группа чертежей, предназначенных для планирования, контроля и руководства. Копии с плана горных работ. Вспомогательные чертежи. Схемы. Паспорта. Маркшейдерские условные знаки.	16	

Тема 1.14. Съемка очистных и нарезных выработок ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	2	Вычерчивание и пополнение маркшейдерских чертежей. Материалы для маркшейдерских планшетов. Последовательность вычерчивания чертежей. Оформление планшета. Копирование маркшейдерских чертежей с сохранением масштаба. Светокопировальный стол. Копирование с изменением масштаба. Пантограф. Пантографирование чертежей.	30	3
	Лабораторные работы			
	1	Ознакомление с маркшейдерскими условными знаками. Вычерчивание знаков.	-	3
	2	Знакомство со стандартным шрифтом.		
	3	Оформление планшета.		
	4	Получении копии маркшейдерского чертежа (раздающий материал преподавателя)		
	5	Пантографирование чертежей.		
	Практические занятия			
		Вычерчивание букв и цифр стандартным шрифтом	10	3
		Вычерчивание плана горных выработок	4	
Содержание				
	1	Назначение и способы выполнения съемок нарезных и очистных выработок. Инструменты, используемые для съемки нарезных и очистных выработок. Маркшейдерская съемка камер и пустот. Съемка взрывных скважин.	3	
	2	Съемочные работы в лавах, оборудованных механизированными комплексами. Измерение мощности залежи. Эскиз съемки.	3	
	3	Камеральная обработка съемок. Составление планов. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ.	3	
Лабораторные работы				
	1	Составление эскиза съемки очистных и нарезных выработок	2	3
Практические занятия				
		-		
Содержание				
Тема 1.15. Основные понятия, термины и параметры процесса сдвижения ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5. ЛР 19, ЛР 20,	1	Сдвигение и деформации горных пород вокруг выработок. Форма и схема движения горных пород. Основные параметры, характеризующие процесс сдвижения. Углы сдвижения. Деформации вертикальные, горизонтальные и растяжения.	4	2
	2	Основные факторы, влияющие на характер сдвижения горных пород и земной поверхности. Физико-механические свойства породы и условия их залегания. Мощность вынимаемой залежи. Мощность наносов и рельеф местности. Система разработки. Скорость и длительность процесса сдвижения. Мульда сдвижения.		
	Лабораторные работы			
			-	
	Практические занятия			
			-	
	Содержание			
		Наблюдения на местности. Методы создания наблюдательной станции. Производство наблюдений. Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных выработок (в ред. Постановления Госгортехнадзора РФ от 27.06.2002 №39	2	3
	2	Выбор мер защиты объектов. Допустимые и предельные деформации. Горные меры охраны объектов. Безопасная и предельная глубина разработки. Способы построения предохранительных целиков. Граница		

<p>ПК 2.5. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>предохранительных целиков. Лабораторные работы Практические занятия</p>	<p>- - 121</p>	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Составление докладов и конспектов. Составление тестов. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление лабораторно-практических работ с помощью компьютерных технологий. Работа с Интернет- ресурсами. Выполнение слайдовых презентаций. Консультации -32 часа</p>			
<p>Составление опорного конспекта на тему: - Общие сведения о маркшейдерских съемках. - Типы горных выработок. Способы погрузки породы. Погрузочные машины. - Измерение длин электронно-оптическими приборами. - Подземная теодолитная съемка и съемка подробностей. - Приборы для проведения геометрического нивелирования. - Горизонтальные соединительные съемки. - Способы ориентирования и их точность. - Построение опорных маркшейдерских сетей. - Создание сети пунктов рабочего (съёмочного)обоснования. - Плановая и высотная основа разбивочных работ на шахтной поверхности. - Маркшейдерские работы при установке копра.</p>		<p>Тематика домашних заданий</p>	
<p>- Маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикального ствола. - Съемка нарезных и очистных выработок Подготовка доклада на тему: - История развития маркшейдерского дела. - Правила безопасности при проведении горных работ в опасных зонах. - Маркшейдерский контроль при ведении горных работ при подземной разработке рудных месторождений.</p>			
<p>Учебная практика УП 02.01 Виды работ: - Создание планового и высотного обоснования в подземных горных выработках. - Производство нивелирования в горных выработках. - Маркшейдерский контроль при проведении сбойки горных выработок. - Производство маркшейдерских замеров горных выработок</p>		<p>108</p>	

<i>Содержание учебного материала</i>			
Тема 1.1 Проложение теодолитного хода в подземных горных выработках. ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	Инструктаж по технике безопасности. Получение прибором. Изучение учебной литературы. Общие сведения о подземной маркшейдерской съемке.	6	3
	Изучение конструкции оптического теодолита 2Т30М. Поверки прибором. Тренировочные измерения углов. Проложение теодолитного хода. Измерение углов и длин линий.	18	3
	Камеральная обработка теодолитного хода. Камеральная обработка теодолитной съемки. Построение теодолитного хода по вычисленным координатам. Вычерчивание плана горных выработок.	12	3
	Содержание учебного материала		
	Изучение учебной литературы. Поверки нивелиров.	6	3
	Производство геометрического нивелирования. Техническое нивелирование транспортных путей.	6	3
	Оформление журнала нивелирования. Построение профиля. Вычисление уклонов, рабочих отметок. Построение кровли выработки на профиле.	6	3
	Геометрическое нивелирование. Приборы и инструменты. Оформление материала геометрического нивелирования реперов в горной выработке.	12	3
	Изучение схем тригонометрического нивелирования. Решение задач по определению высотных отметок по результатам тригонометрического нивелирования.	6	3
	Содержание учебного материала		
Тема 1.3 Маркшейдерские работы при проведении сбойки горных выработок. ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	Изучение учебной литературы по сбойке выработки, проводимой двумя встречными забоями в пределах одной шахты. Создание маркшейдерского обоснования для разбивочных работ. Нанесение пунктов на проект сбойки горных выработок. Определение координат точек графическим способом, необходимых для выноса в натуру направления сбойки.	12	3
	Определение разбивочных элементов при проведении сбойки. Решение обратных задач. Задание направления. Составление в крупном масштабе проекта сбойки горизонтальной или наклонной выработки в пределах одной шахты. Графические работы.	12	3
Тема 1.4 Маркшейдерские замеры горных выработок ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание учебного материала		
	Подсчет объема выполненных работ за отчетный период. Оформление материалов съемки и подсчета объема горной массы. Оформление материала. Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики.	12	3
Производственная практика (по профилю специальности)			
Раздел 2 Выполнение маркшейдерских работ при ведении открытых горных работ МДК 02.01. Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ Тема 2.1. Технология горных	-	-	
	525		
	525		
Содержание		36	

работ при открытой разработке месторождений ОК 1- ОК 9 ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	1	Свойства и классификация горных работ. Горные выработки. Глубина открытых горных работ. Коэффициент вскрыши. Вскрытие месторождения. Назначение и элементы траншей. Транспортные способы проведения траншей. Бестранспортные способы проведения траншей.	2	
	2	Системы разработки месторождений. Элементы систем. Высота уступа. Угол откоса. Ширина заходки. Ширина развала. Ширина рабочей площадки. Бестранспортная система разработки. Транспортно-отвальные системы. Транспортные системы разработки. Специальные системы разработки. Комбинированные системы разработки.		
Тема 2.2. Подсчет объемов горных пород по маркшейдерской съемке ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	1	Буровзрывные работы. Карьерный транспорт. Железнодорожный транспорт. Подвижной состав железнодорожного транспорта. Автомобильный транспорт. Карьерные автодороги. Подвижной состав Конвейерный транспорт. Комбинированный транспорт. Отвальные работы. Способы образования отвалов и схемы развития. Способы механизации отвальных работ. Расчеты отвалов. Рекультивация отвалов. Осушение карьера. Проветривание глубоких карьеров. Освещение карьера.	3	
	Лабораторные работы Составить технологическую схему отработки уступов карьера Составить паспорт работы экскаватора на погрузке породы		6	
	Практические занятия		-	
	Содержание		26	
	1	Виды учета объемов вскрыши и полезного ископаемого на ОГР. Оперативный и маркшейдерский учет. Контроль учета добычи полезных ископаемых и объема выполненных горных работ на горно-добывающих предприятиях.	3	
	2	Подсчет объемов вынутых (взорванных) горных пород способами среднего арифметического, горизонтальных и вертикальных сечений, объемной палетки и другими. Выбор способа подсчета объемов. Определение массы добытого полезного ископаемого при маркшейдерских замерах. Книга учета движения горной массы.		
	3	Маркшейдерский контроль по замерам и съемкам полезного ископаемого на складах и в бункерах. Определение объема складов полезных ископаемых (отвалов пустых пород на открытых разработках). Тахеометрическая или (при соответствующих условиях) мензульная съемка; способ профилей (вертикальных или горизонтальных сечений); рулеточный замер.		
	4	Определение плотности складируемого полезного ископаемого. Периодичность определения объемов в складах и допустимые погрешности. Пример маркшейдерского контроля оперативного учета добычи полезных ископаемых		
	Тема 2.3. Производство маркшейдерских съемок на карьерах и угольных разрезах	Лабораторные работы 1. Подсчет объемов вынутых (взорванных) горных пород способами среднего арифметического, горизонтальных и вертикальных сечений. 2. Определение объема складов полезных ископаемых (отвалов пустых пород на открытых разработках)		20
		Практические занятия		-
Тема 2.3. Производство маркшейдерских съемок на карьерах и угольных разрезах	Содержание		1 сем 3 курс	
	1	Определение - маркшейдерская съемка. Виды и принципы маркшейдерских съемок в плане и по высоте; маркшейдерские приборы для измерения углов, расстояний; теодолитная съемка, сущность теодолитной съемки.	48	

<p>ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Способы создания пунктов съёмочного обоснования. Приборы для съёмочных работ. Измерение углов. Тахеометрическая съёмка карьеров. Сущность тахеометрической съёмки. Создание съёмочного обоснования: порядок производства измерений при прокладке хода, ведение полевого журнала. Съёмка ситуации и рельефа. Плотность реечных точек, порядок работы на станции. Заполнение полевого журнала. Ведение абриса. Камеральные работы при тахеометрической съёмке. Вычисление плановых координат и абсолютных отметок точек тахеометрического хода.</p> <p>Выполнение глазомерной съёмки. Составление абриса. Способы съёмки местности. Способ обхода. Полярный способ. Способ засечек. Способ перпендикуляров. Измерение расстояний.</p> <p>Обработка результатов измерений и оставление плана.</p> <p>Современные маркшейдерские приборы. Краткий обзор современного маркшейдерского приборостроения. Электронные тахеометры (топальные станции). Электронные геодолиты, нивелиры. Наземные лазерные сканеры Современная электронно-оптическая геодезическая аппаратура и спутниковые навигационные системы.</p> <p>Автоматизация работы маркшейдерских служб предприятий с использованием геоинформационных систем. Компьютерное моделирование для решения маркшейдерских задач на горном предприятии.</p> <p>Комплекс для выполнения маркшейдерских задач в геоинформационной системе K-MINE</p> <p>Технологическая линейка программного комплекса CREDO, используемая при сопровождении маркшейдерских работ на горном предприятии.</p> <p>Методы и технологии выполнения работ дистанционного зондирования. Краткий обзор истории развития дистанционного зондирования Земли. Современный этап развития дистанционного зондирования в России. Классификация съёмочных систем. Основные современные методы дистанционного зондирования Земли. Фотографический метод. Сканерный метод. Системы спектральных данных. Многоспектральные построчно-прямолинейные сканеры. Фотографические системы. Телевизионные системы. Типы космических снимков и их классификация</p> <p>Дешифрирование космических снимков. Дешифровочные признаки. Косвенные дешифровочные признаки. Индикационное дешифрирование. Полевое дешифрирование. Камеральное дешифрирование. Методы камерального дешифрирования.</p>	18	3
	<p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Определение координат съёмочного обоснования. 2 Камеральные работы при тахеометрической съёмке. 3 Обработка результатов измерений глазомерной съёмки и оставление плана. 4 Камеральное дешифрирование космических снимков. <p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Оформление лабораторных работ по определению координат пунктов съёмочного обоснования. Камеральное дешифрирование космических снимков. 		
<p>Тема 2.4. Маркшейдерская графическая документация на карьерах ОК 1- ОК 9 ПК 2.3, ПК 2.6.</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Общие сведения. Классификация чертежей горной графической маркшейдерской документации, исходные и производные чертежи. Комплекты маркшейдерских чертежей. Погоризонтные планы. Вертикальные разрезы. Решение задач по маркшейдерским чертежам, подсчет объемов горной массы, построение профилей транспортных путей, определения координат нужных точек (объектов), составление схем автодорог, железнодорожных путей, электрических сетей. Горная графика. Способы 	4	3

ЛР 19, ЛР 20,	измерения площадей на плане: аналитический, графический механический. Вычисление площади по прямоугольным координатам ее вершин. Графический способ-разбивка участка местности на простые геометрические фигуры. Измерение площади при помощи палеток. Устройство полярного планиметра. Порядок и способы измерения площадей планиметром. Основные правила работы с планиметром.	8	3
	Лабораторные работы		
	1 Измерение площади при помощи палеток (план участка выдает преподаватель).		
	2 Графический способ определения площади - разбивка участка местности на простые геометрические фигуры.	16	3
	Практические занятия		
	Вычерчивание плана участка карьера. Решение задач по плану горных работ:		
	1. Определить высоту уступа (по каждому уступу).		
	2. Определить заложение уступа графически.(измерения на плане в соответствии с масштабом)		
	3. Определить угол откоса. (вычислить по данным на плане уступов)		
	4. Определить ширину рабочей площадки (измерения на плане в соответствии с масштабом)		
	Содержание	12	3
	1 Планирование горных работ. Календарный план. Рабочий план. Контроль за соблюдением проектных направлений. Параметры паспорта управления уступами. Размеры рабочих площадок, предохранительных берм, углов откоса рабочих уступов и углов наклона борта, высот уступов. Коэффициент вскрыши. Разбивка проектных контуров. Подсчет объемов. Инструкция по согласованию годовых планов развития горных работ(шифр РД07-330-99, зарегистрировано в Минюсте РФ 10.12.1999г.,№2000).		
	Лабораторные работы	26	3
	1 Составление плана тахеометрической съемки рабочих уступов карьера.		
	2 Составление плана горных работ на период времени. (месяц, квартал, год)		
	3 Расчет разбивочных элементов для выполнения выноса в натуру плановых контуров и оценка точности		
	Практические занятия	8	3
	1 Построение вертикальных разрезов уступов.		
	2 Подсчет объема в запланированных контурах.		
	Содержание	18	
	1 Технология и организация взрывных работ.		
	Составление проекта буровзрывных работ. Съемка подготовленного к взрыву участка. Масштаб плана. Необходимые данные для нанесения на план. Вертикальные разрезы уступа. Вынос проекта в натуру. Погрешность выноски в натуру взрывных скважин.		3
	2 Съемка обуренного блока. Замер глубин. Контроль обеспечения безопасности строений и оборудования вблизи взрыва. Контроль бурения на соответствие проекту. Съемка взорванного блока (развала). Подсчет объема. Определение коэффициента разрыхления породы. Меры безопасности при съемках отказов.		3
	Лабораторные работы	10	3
	1 Составление плана площадки под бурение взрывных скважин.		
	2 Расчет разбивочных элементов для выноса проекта в натуру.		
	3 Нанесение на план съемки взрывных скважин.		
Тема 2.5. Маркшейдерский контроль за состоянием и развитием горных работ			
ОК 1- ОК 9			
ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.4.			
ПК 2.6			
ЛР 19, ЛР 20,			
Тема 2.6. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ			
ОК 1- ОК 9			
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4,			
ПК 2.6.			
ЛР 19, ЛР 20,			

	4	Нанесение на план взрывного блока и ситуации.		
	Практические занятия		4	3
	1	Построение вертикальных разрезов уступа площадки под бурение скважин.		
	2	Подсчет объема взорванного блока. Определение коэффициента разрыхления		
Тема 2.7. Маркшейдерское обеспечение породных отвалов ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание		2 сем	3
	1	Основные параметры отвалов. Отвалообразование при ж/д транспорте Отвалообразование при автомобильном транспорте Маркшейдерская плано-высотная съемка отвалов. Создание съёмочного обоснования. Расчет приемной способности и фронта разгрузки породных отвалов. Разбивка и профилирование транспортных путей. Элементы маркшейдерской съемки на отвалах. Масштаб. Применение электронных тахеометров при съемке отвалов. Точность выполнения маркшейдерских работ.	3 курс 4	
	Лабораторные работы		10	3
	1	Расчет приемной способности и фронта разгрузки породных отвалов.		
	2	Расчет разбивочных элементов для выноса в натуру проекта		
	Практические занятия		-	
	Содержание		4	3
Тема 2.8. Маркшейдерские работы при проведении траншей ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	1	Технология проведения траншей. Схемы капитальных траншей. Типы применяемых экскаваторов. Транспортные способы проведения траншей. Перенесение с проекта в натуру оси и верхних бровок траншей. Контроль за соблюдением проектных уклонов. Продольный и поперечный профиль подошвы траншей. Метод определения объема. Точность разбивочных работ.		
	Лабораторные работы		14	3
	1	Составление проекта траншей.		
	2	Выполнение подсчета объема траншей.		
	Практические занятия		10	3
	1	Расчет данных для выноса в натуру элементов траншей.		
	2	Продольный и поперечный профиль подошвы траншей.		
	3	Подсчет объема траншей.		
	Содержание		2	2
Тема 2.9. Маркшейдерское обеспечение работы отваловых мостов ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	1	Назначение транспортно-отвального моста. Съемка уступов. Контроль за горизонтальной, вертикальной и угловой подвижностью моста. Контроль за деформациями его металлоконструкции.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Содержание		2	3
Тема 2.10. Маркшейдерское обеспечение рекультивации земной поверхности ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.6.	1 Горнотехническая рекультивация. Общие положения. Технология горнотехнической рекультивации Требования к техническому этапу рекультивации земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых открытым способом. Состав работ и требования к техническому этапу рекультивации земель в зависимости от направления рекультивации. Создание съёмочного обоснования. Составление проекта отдельных этапов рекультивационных работ. Объекты маркшейдерской съемки. Масштаб.			
	2	Разбивка проектных контуров для выполнения рекультивации. Контроль отсыпки породы. Подсчет		3

<p>Тема 2.14. Способы обеспечения устойчивости бортов карьеров</p> <p>ОК 1- ОК 9 ПК 2.5, ПК2.6. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Сохранение естественной прочности горных пород. Искусственное упрочнение породного массива. Укрепление откосов. Осушение месторождения. Выполаживание угла откоса. Заоткоска уступов. Создание широких берм. Укрепление откоса железобетонными сваями. Цементация горных пород бортов карьеров. Инструкции по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости.</p>	4	3
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p>	-	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</p> <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Составление докладов и конспектов.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Составление пояснительных записок по лабораторным работам, оформление лабораторно-практических работ.</p> <p>Работа по оформлению курсового проекта.</p> <p>Работа с Интернет- ресурсами. Выполнение слайдовых презентаций</p> <p>Консультации - 60 часов</p>	<p>Тематика домашних заданий</p> <p>Составление опорных конспектов на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные сведения о разработке месторождений открытым способом. - Основная цель маркшейдерских съемок при открытой разработке месторождений. - Правила безопасности при проведении маркшейдерских съемок. - Основная цель маркшейдерских съемок при открытой разработке месторождений. - Правила безопасности при проведении маркшейдерских съемок. - Маркшейдерский контроль за состоянием и развитием горных работ. - Контроль за состоянием транспортных путей на отвалах. - Основные причины и виды деформаций карьерных откосов и ярусов отвалов. - Маркшейдерские наблюдения за деформациями горных пород на открытых разработках. <p>Подготовка доклада на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выемочно-погрузочные работы. Однокошковые экскаваторы. Назначение и виды транспорта в карьере. - Этапы организации наблюдений за деформациями карьерных откосов. Прогноз деформационные мероприятия. - Маркшейдерское обеспечение рекультивации земной поверхности. <p>Подготовка слайдовых презентаций на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные задачи маркшейдерской службы на открытых горных работах. - Применение аэрофотосъемки и наземной стереофотограмметрической съемки на карьерах. <p>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проект горных и маркшейдерских работ на участке карьера. - Проект маркшейдерских и технологических работ при рекультивации земель, нарушенных горными работами. - Маркшейдерские наблюдения за деформациями горных пород при открытых разработках. (Проект наблюдательной станции). - Проект горных и маркшейдерских работ при проведении подземной горизонтальной горно-геологической выработки. 	40 135	3

- Проект горных и маркшейдерских работ при проведении капитальных, разрезных и разведочных траншей.			
Учебная практика		-	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю		180	
Маркшейдерское обеспечение горных работ Виды работ: - Ознакомление с горным производством. Изучение плана горных работ. Изучение схемы вскрытия карьера, системы разработки. - Ознакомление с приборами и инструментами, применяемыми для производства маркшейдерских работ. - Создание опорной и съёмочной сети карьера - Производство маркшейдерской съёмки горной выработки. - Обработка маркшейдерской съёмки на компьютере с применением программ для получения плана горных работ и других документов. - Построение профилей трасс транспортных путей, железных дорог и автодорог. - Решение задач по плану горных работ - Разбивочные работы. Вынос в натуру плановых контуров. - Маркшейдерские работы для производства буровзрывных работ. - Маркшейдерские наблюдения за деформациями уступов карьера и ярусов отвалов.			
Тема 1. Технология горных работ при разработке месторождения. ОК 1- ОК 9 ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание учебного материала Ознакомление с районом практики и предприятием. Описание инструктажа по технике безопасности. Выполнение описания о работе организации. Описание физико-географической характеристики района работ. Изучение геологии, технического проекта предприятия, проекты производства горных работ, мероприятия по безопасному ведению работ в опасных зонах. Системы разработки месторождений. Производственные процессы горных работ и общие сведения по вспомогательным процессам. Схема вскрытия. Основные положения технологии горных работ (буровзрывных работ), - тип применяемого оборудования; - выбор способа проведения горных работ. <i>Содержание учебного материала</i> Опорные и съёмочные сети. Создание съёмочных сетей. Выбор способа создания съёмочной сети. Определение координат пунктов съёмочной сети. Определение высот пунктов съёмочной сети. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Применяемые приборы и инструменты. Камеральная обработка геодезических измерений по определению координат пунктов опорной и съёмочной сети. Уравнивание плановых и высотных геодезических сетей. Оценка точности определения координат и высот пунктов.	6	3
Тема 2 Развитие планового и высотного обоснования на объекте маркшейдерских работ. Создание опорной и съёмочной сети карьера ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание учебного материала Опорные и съёмочные сети. Создание съёмочных сетей. Выбор способа создания съёмочной сети. Определение координат пунктов съёмочной сети. Определение высот пунктов съёмочной сети. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Применяемые приборы и инструменты. Камеральная обработка геодезических измерений по определению координат пунктов опорной и съёмочной сети. Уравнивание плановых и высотных геодезических сетей. Оценка точности определения координат и высот пунктов.	36	3
Тема 3 Производство маркшейдерской съёмки горной выработки. Камеральная обработка полевых материалов. Вычерчивание планов, разрезов месторождения. Подсчет объема горной массы. ОК 1- ОК9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4. ЛР 19, ЛР 20,	Содержание учебного материала Ознакомление с видами маркшейдерских съёмок на предприятии. Цели и задачи выполнения съёмок. Выбор масштаба съёмки. Приборы и инструменты для производства съёмок. Ознакомление с картографическим материалом предприятия. Тахеометрическая съёмка. Ведение полевого журнала, абриса. Камеральная обработка результатов съёмки. Выполнение чертёжных работ по составлению топоосновы. Создание планшета. Нанесение съёмки на планшет. Выполнение простых инженерных задач по полученному плану. Подсчет объема горной массы. Выбор способа подсчета объемов. Построение разрезов. Оформление подсчета объемов горной массы разными способами.	36	3
			3
			3
			3
			3
			3

<p>Тема 4 Применение новых технологий при производстве маркшейдерских работ. ОК 1- ОК9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6 ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Выполнение обработки результатом геодезических и маркшейдерских измерений с помощью компьютерных технологий. Получение цифровой модели. Получение графического материала с помощью новых технологий. Электронные тахеометры. Производство маркшейдерских съемок с помощью электронных приборов. Спутниковые технологии.</p>	<p>36</p>	<p>3</p>
<p>Тема 5 Решение задач по плану горных работ. Построение профилей железнодорожных путей и автодорог. ОК 1- ОК 9 ПК2.3 ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Вычерчивание выкопировок с плана горных работ. Определение высоты уступа. Определение заложения уступа графически. Определение угла откоса. Определение ширины рабочей площадки. Определение уклонов автодорог. Составление схемы автодорог. Определения уклонов железнодорожных путей. Профили транспортных путей.</p>	<p>36</p>	<p>3</p>
<p>Тема 6. Выполнение наблюдения за сдвижением горных пород. ОК 1- ОК9 ПК2.3, ПК 2.5. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Паспортизация нарушений устойчивости откосов на карьерах (оползней, обрушений, оплывин, осыпей и филь-традиционных деформаций). Составление паспорта обрушения и оползня на уступе карьера</p>	<p>6</p>	<p>3</p>
<p>Тема 7 Вынос в натуру проектных данных (ось траншеи, скважины, инженерного сооружения, железнодорожного пути) ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Подготовка разбивочных элементов для выноса в натуру оси траншеи, границ отработки уступа, расчеты для выноса в натуру проектных контуров; привязка проектных контуров к характерным точкам местности; выбор способа разбивки проектного контура. Закрепление в натуре границ отработки уступа. Разбивочные работы при строительстве сооружений. Расчет разбивочных элементов. Вынос проекта инженерного сооружения в натуру (полевые работы) Детальная разбивка железнодорожных кривых. Вычисление разбивочных элементов по заданному радиусу. Разбивка кривых участков железнодорожных путей (полевые работы).</p>	<p>12</p>	<p>3</p>
<p>Тема 8 Планирование горных и буровзрывных работ. ОК 1- ОК 9 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4. ПК 2.6. ЛР 19, ЛР 20,</p>	<p>Изучение инструктивной и методической литературы. Составление графической документации для составления проекта буровзрывных работ в масштабе 1:1000 или 1:500.Выполнение выкопировки с плана с нанесением ситуации участка обуривания. Нанесение на выкопировку проектных скважин. Построение вертикальных разрезов. Подсчет объема проектного блока. Съемка взорванного блока Вычисление величины развала. Определение коэффициента разрыхления горной породы. Планирование контура отработки уступа. Оформление отчета по практике.</p>	<p>12</p>	<p>3</p>
<p>Консультации по ПМ.02 МДК.02.01</p>		<p>92</p>	
<p>Итого по ПМ 02.</p>		<p>1332</p>	

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий: маркшейдерского дела, и горных машин и комплексов.

Оборудование учебной лаборатории маркшейдерского дела:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебное методическое обеспечение,
- нетбук Asus EEEPC 1001PEM N450\1G\1600G\10.1 *WiFi\BT\4400mAh\ca;
- экран проекционный SlimScreen 138*180 настенный рулонный, проектор ACERX118H+VDS8044D/DD41 4A;
- светокопировальный стол;
- теодолиты 2Т30, теодолиты 4Т30П, нивелиры НЗ, рейки нивелирные РН 3000, транспортиры геодезические, планиметры, тахеографы;
- учебные топографические карты.

Оборудование учебной лаборатории горных машин и комплексов:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- пакет плакатов по проведению горных выработок, пакет плакатов по ТБ;
- слайдовые презентации, учебные фильмы по горному делу;
- ручной перфоратор, телескопический перфоратор.

Реализация профессионального модуля предполагает наличие читального зала библиотеки с выходом в сеть Интернет

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно в специально выделенный период.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник для среднего профессионального образования / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03475-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452123 (дата обращения: 16.04.2023).
2	Попов, В.Н. Геодезия и маркшейдерия : учебник / В.Н. Попов, В.А. Букринский и др. — 4-е изд. стер. — Москва : ООО Техническая книга, 2021. — 453 с. — Текст : непосредственный.
3	Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471391 (дата обращения: 15.04.2023). Макаров К.Н. Инженерная геодезия: учебник для СПО / К.Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 348 с. — Серия : Профессиональное образование. — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст: непосредственный

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111398 (дата обращения: 18.04.2023).
2	Фомин, С.И. Планирование открытых горных работ : учебное пособие / С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, К.Р. Аргимбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-8114-3721-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/111897 (дата обращения: 14.04.2023).
3	Киселев М. И. Геодезия : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. —14-е изд., стер. / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. — Москва : ИЦ "Академия", 2018. —384 с. ISBN 978-5-4468-6555-0. — Текст : непосредственный.

в) периодические издания

1	Известия высших учебных заведений. Геология и разведка : науч.-техн. журнал / учредитель Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. — Москва : 1958 — . — Выходит 6 раз в год. — ISBN печатной версии 0016-7762. — ISBN онлайн-версии 2618-8708 . — Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru (дата обращения: 06.04.2023). // МГРИ [сайт]. — URL: https://www.geology-mgri.ru/jour (дата обращения : 06.04.2023).
---	---

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель : Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» urait.ru .
5	Информационно-правовое обеспечение « Гарант» (локальная информационно-правовая система) garant.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучение теоретического материала производится на основании лекций преподавателя с самостоятельным изучением в виде составления конспектов, докладов, рефератов. Лабораторные работы, практические занятия и курсовой проект выполняются под руководством преподавателя в аудитории (в кабинете или лаборатории).

Предусматривается в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Для лучшего усвоения изученного материала ПМ и при выполнении самостоятельных работ обучающимся оказываются консультации. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательным учреждением.

Обязательным условием допуска к практике по профилю специальности в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение профессионального модуля Выполнение геодезических работ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля «Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ» по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой - инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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"> - обоснованный выбор необходимого геодезического оборудования для выполнения плановых, высотных и ориентирно-соединительных инструментальных съемок горных выработок; - точность обработки результатов геодезических измерений; - качество составления документации на основании инструментальных съемок. 	Наблюдение и экспертная оценка выполнения заданий на практических занятиях, лабораторной работе и при прохождении практики по профилю специальности. Квалификационный экзамен.

ПК 2.2. Обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора контролируемых параметров и средств их измерения; -точность выполнения маркшейдерских измерений в процессе контроля соблюдения параметров технических сооружений ведения горных работ. 	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, лабораторной работе и при прохождении практики по профилю специальности.Квалификационный экзамен.
ПК 2.3. Проводить анализ точности маркшейдерских работ	<ul style="list-style-type: none"> - качество обработки результатов маркшейдерских измерений с оценкой точности; - изложение требования технической инструкции по производству маркшейдерских работ к точности геодезических измерений и составлению маркшейдерской документации; - обоснованность выбора методики выполнения и приборов для обеспечения требуемой точности. 	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, лабораторной работе и при прохождении практики по профилю специальности. Защита практических работ и лабораторной работы. Экспертное наблюдение и оценка при выполнении курсового проекта. Защита курсового проекта. Квалификационный экзамен.
ПК 2.4. Обеспечивать безопасное ведение съемочных работ	<ul style="list-style-type: none"> - изложение основных требований к технике безопасности при маркшейдерских работах в подземных выработках и на открытых горных работах; - степень сформированности умения ориентироваться в сложившейся ситуации; - изложение состава оборудования, необходимого для производства съемочных работ в конкретных условиях; - выполнение правил и норм охраны труда и промышленной безопасности. 	Экспертное наблюдение и оценка при прохождении производственной практики. Квалификационный экзамен.
ПК 2.5. Контролировать параметры движения горных пород	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора методов обработки результатов наблюдений; - точность получения координат реперов на наблюдательной станции; - качество построения графиков сдвижений и деформаций земной поверхности по данным наблюдений; - правильность и обоснованность составления проекта наблюдательной станции в районе оползня в карьере; - точность обработки результатов 	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторной работе и при прохождении практики по профилю специальности. Защита практических работ и лабораторной работы. Квалификационный экзамен.
	<ul style="list-style-type: none"> наблюдений по геодезическим измерения; - точность составления вертикальных разрезов; - изложение требований составления паспорта деформации. 	Тестирование. Экспертное наблюдение и оценка при выполнении курсового проекта. Защита курсового проекта. Квалификационный экзамен.
ПК 2.6. Планировать горные работы	<ul style="list-style-type: none"> - изложение задач маркшейдерской службы в области планирования горных работ; - изложение требований к составлению 	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторной работе и при прохождении

	<p>графической документации для планирования горных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество выполнения маркшейдерских съемок для составления топографического плана; - обоснованность выбора способов выполнения разбивочных работ; - точность выполнения маркшейдерских работ при выносе в натуру проектных данных; - правильность и обоснованность выбора необходимых элементов технологии горных работ при планировании. 	<p>практики по профилю специальности.</p> <p>Защита практических работ и лабораторной работы.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении курсового проекта.</p> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>
--	--	---

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"> - Демонстрация интереса к будущей профессии; - проявление активности и инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности. 	Экспертная оценка результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	Экспертная оценка результатов наблюдений за обучающимися на производственной практике. Экспертная оценка результатов работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, и нести за них ответственность. 	Экспертная оценка результатов работы обучающегося при решении производственных задач. Экспертная оценка результатов работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. 	Экспертная оценка выполнения практических заданий. Экспертная оценка эффективности работы обучающегося с источниками информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. 	Экспертная оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Экспертная оценка результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий	Экспертная оценка эффективности работы обучающегося в команде.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня.	Экспертная оценка и самооценка индивидуального прогресса. Экспертная оценка плана (программы) профессионального самосовершенствования.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - умение быстрой адаптации к изменившимся условиям.	Экспертная оценка результатов производственной практики. Экспертная оценка выполнения практических заданий.