Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:43:00
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»
(МГРИ)

Университетский колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО»

Основная образовательная программа среднего профессионального образования – программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Форма обучения – очная

Москва
2023 г.

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины «МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Маркшейдерское дело» входит в вариативную часть общепрофессионального цикла ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК
07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ОК, ПК	Дисциплинарные результаты	
	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 09; ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 4.6 ПК 4.9	выполнять поверки и юстировку геодезических приборов; выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации; выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами	сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; топографо- геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ

	производить измерения различными маркшейдерско-геодезическими приборами; определять погрешности выполненных измерений	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	40
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем/формируемые компетенции	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Основы технологии горных работ		**16**	**ОК 1**
Тема 1.1. Введение. Общие сведения о подземных горных работах	**Содержание учебного материала** 1 Содержание маркшейдерского дела. Краткие сведения о развитии маркшейдерского дела. Задачи маркшейдерской службы. Горизонтальные выработки. Штрек. Квершлаг. Орт. Рассечка. Просек. Тоннель. Вертикальные горные выработки. Ствол. Шурф. Слепой шахтный ствол. Гезенк. Наклонные выработки. Наклонный ствол. Скважина. Сбойка. Камера. Околоствольный двор. Формы поперечного сечения горных выработок. Физико-механические свойства горных пород. Крепость и устойчивость. Понятие о горном давлении. Деформация горных пород. Факторы, определяющие величину горного давления. Буровзрывной способ проходки горных выработок. Работы на забое. Бурение шпуров.Машины для бурения шпуров. Типы шпуров. Погрузочные машины. Машины периодического действия. Машины непрерывного действия.	6	**ОК 1**
Тема 1.2. Общие сведения об открытых горных работах	**Содержание учебного материала** 1 Основные элементы карьера. Вскрытие месторождения. Назначение и элементы траншей. Транспортные способы проведения траншей. Бестранспортные способы проведения траншей. Элементы систем. Высота уступа. Угол откоса. Ширина заходки. Ширина развала. Ширина рабочей площадки. Классификация систем разработки. Бестранспортная система разработки. Транспортно-отвальные системы. Транспортные системы разработки. Комбинированные системы разработки. Горные машины и комплексы. Карьерный транспорт. Железнодорожный транспорт. Автомобильный транспорт. Конвейерный транспорт. Комбинированный транспорт. Отвальные работы. Способы образования отвалов и схемы развития. Способы механизации отвальных работ. Рекультивация отвалов	6	**ОК 1**
	Практические занятия	4	
Раздел 2 Маркшейдерские работы при производстве горных работ		**62**	**ОК 01 – 09 ПК 1.1, 2.4,4.6, 4.9**

Тема 2.1. Маркшейдерские работы при эксплуатации и строительстве подземных горных выработок	**Содержание учебного материала**	8	
	1 Общие сведения о маркшейдерских съемках . Маркшейдерские опорные сети. Система координат и высот. Государственные плановые и высотные сети. Сети сгущения.		
	2 Горизонтальная теодолитная съемка. Виды ходов. Подземные плановые опорные сети. Рекогносцировка и закрепление пунктов. Горные теодолиты. Поверки теодолитов. Измерение углов. Линейные измерения. Камеральная обработка подземной теодолитной съемки. Оценка точности. Вычерчивание планов горизонтов		
	3 Вертикальные съемки в горных выработках. Приборы для выполнения вертикальных съемок. Производство геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Оценка точности. Требование инструкции по производству маркшейдерских работ		
	4 Соединительные съемки. Горизонтальная соединительная съемка через штольню или наклонную выработку. Способы ориентирования. Ориентирование через один вертикальный ствол. Ориентирование через два вертикальных ствола. Гироскопическое ориентирование. Передача отметки в шахту		
	5 Маркшейдерские работы при строительстве шахтного подъема**.** Основные элементы шахтного подъема. Маркшейдерские работы при установке копра. Маркшейдерские работы при монтаже подъемной машины и контроль за её установкой. Маркшейдерский контроль установки рамы-шаблона.		
	6 Маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикального ствола. Журнал проходки. Профилировка стенок ствола. Контроль вертикальности бурения ствола. Анализ точности маркшейдерских работ.		
	7 Назначение и классификация сбоек. Сбойка горизонтальных и наклонных выработок в пределах одной шахты. Сбойка вертикальных выработок. Правила безопасности при сбойке выработок. Предварительная оценка точности смыкания забоев.		
	8 Назначение и способы выполнения съемок нарезных и очистных выработок. Съемка очистных забоев при разработке пологих и крутопадающих залежей. Съемочные работы в лавах, оборудованных механизированными комплексами.. Требование инструкции.		
	9 Исходные данные для задания в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Способы обозначения направления. Задание направления в вертикальной плоскости нивелиром, теодолитом, шаблонами. Ватерпас. Обозначение направлений лазерными указателями направлений.		
	10 Оперативный учет добычи полезного ископаемого. Маркшейдерский замер подготовительных выработок: цель, периодичность, точность. Замер очистных выработок. Определение количества добытого полезного ископаемого. Замер остатков полезного ископаемого на складах. Способы определения объемов. Рулеточный замер. Планирование горных работ.		
	Практические занятия	10	**ОК 01 – 09 ПК 1.1, 2.4,4.6, 4.9**
	Изучение конструкции и поверки оптических теодолитов. Измерение горизонтальных углов способом приемов. Допуск. Обработка журнала угловых измерений. Обработка геодезических измерений. Вычисление ведомости координат подземного теодолитного хода. Построение плана подземного теодолитного хода. Производство геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Решение задач. Профилировка стенок ствола. Построение профиля. Сбойка горизонтальных и наклонных выработок в пределах одной шахты Решение задач по заданию направления горной выработки в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Определение количества добытого полезного ископаемого.		
Тема 2.2. Маркшейдерское обеспечение	Содержание учебного материала	6	**ОК 01 – 09 ПК 1.1, 2.4,4.6, 4.9**
	1 Планирование горных работ. Контроль за соблюдением проектных направлений. Параметры паспорта управления уступами. Размеры рабочих площадок, предохранительных берм, углов откоса рабочих уступов и углов наклона борта,		

открытых горных работ		высот уступов. Коэффициент вскрыши. Разбивка проектных контуров. Способы разбивочных работ.		
	2	Составление проекта буровзрывных работ. Съемка подготовленного к взрыву участка. Необходимые данные для нанесения на план. Вынос проекта в натуру. Погрешность выноски в натуру взрывных выработок (скважин). Съемка обуренного блока. Замер глубин. Контроль бурения на соответствие проекту. Съемка взорванного блока (развала).Подсчет объема. Определение коэффициента разрыхления породы. Анализ точности маркшейдерских работ.		
	3	Маркшейдерская планово-высотная съемка отвалов. Создание съемочного обоснования. Расчет приемной способности и фронта разгрузки породных отвалов. Элементы маркшейдерской съемки на отвалах. Применение электронных тахеометров при съемке отвалов.		
	4	Перенесение с проекта в натуру оси и верхних бровок траншеи. Контроль за соблюдением проектных уклонов. Продольный и поперечный профиль подошвы траншеи. Метод определения объема. Анализ точности маркшейдерских работ.		
	5	Маркшейдерские работы при рекультивации нарушенных земель горными работами. Создание съемочного обоснования. Составление проекта отдельных этапов рекультивационных работ. Объекты маркшейдерской съемки. Масштаб. Разбивка проектных контуров для выполнения рекультивации. Контроль отсыпки породы. Подсчет объема. Исполнительная съемка. Применение электронных тахеометров.		
	6	Маркшейдерские работы при разработки россыпей. Понятие о россыпных месторождениях. Маркшейдерский контроль в процессе строительства и монтажа драги. Эксплуатационный план дражного полигона. Планирование горных работ. Текущие маркшейдерские съемки. Определение глубины черпания драги. Сущность гидравлического способа разработки россыпных месторождений. Маркшейдерские работы в период разработки россыпей. Основа для планирования горных работ. Пополнительная съемка и замеры. Применяемые приборы и инструменты.		
	7	Маркшейдерский контроль по обеспечению безопасного ведения горных работ. Порядок установления границ опасных зон и требования к проектам ведения горных работ в этих зонах. Маркшейдерский контроль за состоянием горных работ. Визуальный осмотр состояния рабочих площадок, уступов. Инструментальный контроль. Маркшейдерская документация по контролю безопасного ведения горных работ.		
	8	Подсчет объема выполненных работ за отчетный период. Оформление материалов съемки и подсчета объема горной массы. Построение разрезов для подсчета объема.		
		Практические занятия Определение координат пункта съемочного обоснования полярным способом Планирование горных работ**.** Подсчет объема в запланированных контурах. Подсчет объема выполненных работ за отчетный период. Способ горизонтальных и вертикальных сечений.	10	**ОК 01 – 09** **ПК 1.1, 2.4,4.6, 4.9**
Тема 2.3. Маркшейдерские наблюдения за деформациями горных пород на горных работах		**Содержание учебного материала**	6	
	1	Сдвижение и деформации горных пород вокруг выработок. Основные факторы, влияющие на характер сдвижения горных пород и земной поверхности. Скорость и длительность процесса сдвижения. Мульда сдвижения.		**ОК 01 – 09** **ПК 4.9**
	2	Общая продолжительность процесса сдвижения и период опасных деформаций. Допустимые и предельные деформации. Способы построения предохранительных целиков.		
		Практические работы Контроль за состоянием устойчивости бортов, откосов уступов и отвалов. Проекты наблюдательных станций. Периодичность наблюдений. Графики изменения вертикальных и горизонтальных смещений, скорости и ускорения смещения реперов по профильным линиям.	8	

Тема 2.4. Маркшейдерская документация	**Содержание учебного материала**	6	
	1 Первичная и вычислительная документация. производственных подразделений маркшейдерских служб. Журналы измерений. Типовые и определенного вида работ. Требования к ведению журналов измерений. Журналы вычислений. Требования к ведению вычислительной документации.		**ОК 01 – 09 ПК 2.4**
	2 Каталоги координат. Хранение маркшейдерской документации. Инвентарная книга. Перечень горной графической документации, передаваемой на хранение в государственные архивы при ликвидации предприятия		
	3 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.		
	Практические занятия Построение маркшейдерских чертежей	8	**ОК 01 – 09 ПК 2.4**
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	
Всего:		**80**	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов маркшейдерского дела.

Оборудование учебного кабинета: учебное методическое обеспечение; светокопировальный стол, теодолиты 2Т30, нивелиры НЗ, план горных работ, светокопировальный стол, курвиметры, лазерный дальномер LeicaDisto D 5A.

Технические средства обучения: нетбук Asus EEEPC 1001 PEM N450\lG\1600G\10.1*WiFi\BT\4400mAh\ca ; экран проекционный SlimScreen 138*180 настенный рулонный, проектор ACERX118H+VDS8044D/DD41 4A

3.2. Информационное обеспечение обучения

1	Попов, В.Н. Геодезия и маркшейдерия : учебник / В.Н. Попов, В.А. Букринский и др. - 4-е изд. стер. — Москва : ООО Техническая книга, 2017. — 453 с.
2	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].
3	Кологривко А.А. Маркшейдерское дело. Подземные горные работы : учеб, пособие для вузов / А.А. Кологривко. — Минск : Нов. Знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 412 с. - (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-004758-4. - Текст : непосредственный.
4	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/l 11897 (дата обращения: 14.05.2021).
5	Маркшейдерия и недропользование : научно-техн. и произв. журн. / учредитель ООО «Геомар Недра». - Москва : 2001. — .— Выходит 6 раз в год. - ISBN печатной версии 2079-3332. - Текст : непосредственный.
6	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 онлайновой версии 2618-8708 . - Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru (дата обращения: 06.05.2021). // МГРИ [сайт]. — URL:https://www.geology-mgri.ru/jour (дата обращения : 06.05.2021).

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
- проводить плановые, высотные и ориентирно-соединительные инструментальные съемки горных выработок	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Диф.зачет. Экзамен.
- обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Диф.зачет. Экзамен.
проводить анализ точности маркшейдерских работ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Диф.зачет. Экзамен.
обеспечивать безопасное ведение съемочных работ	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Диф.зачет. Экзамен.
- контролировать параметры движения горных пород	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Диф.зачет. Экзамен.
- производить учет объемов вскрыши и добычи	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Диф.зачет. Экзамен.
- вычислять объемы запасов полезного ископаемого	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Диф.зачет. Экзамен.
Усвоенные знания:	
- общие сведения о технологии горных работ	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Диф.зачет. Экзамен.
- задачи маркшейдерской службы;	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экзамен.
- требования к ведению маркшейдерской документации.	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Диф.зачет. Экзамен.
- способы создания опорных и съемочных сетей открытых горных работ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Диф.зачет. Экзамен.