

Департамент образования и науки Кемеровской области
Государственное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
Кемеровский горнотехнический техникум

ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ГОРНЫХ И ВЗРЫВНЫХ РАБОТ
МДК 01.02 Основы маркшейдерского дела

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

для студентов специальности:

130405 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Кемерово
2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Пояснительная записка.....	6
Требования по технике безопасности и охране труда при выполнении лабораторных работ.....	10
1. Перечень лабораторных работ.....	11
2. Подготовка к лабораторным работам.....	12
Лабораторная работа № 1.....	14
Лабораторная работа № 2.....	19
Лабораторная работа № 3.....	27
Лабораторная работа № 4.....	34
Лабораторная работа № 5.....	47
Лабораторная работа № 6.....	54
Лабораторная работа № 7.....	59
Лабораторная работа № 8.....	66
Лабораторная работа № 9.....	79
Приложение А.....	92

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие составлено в соответствии с ФГОС и предназначено для выполнения лабораторных работ студентами по МДК.01.02 Основы маркшейдерского дела.

Инженерно-геодезические работы являются неотъемлемой частью комплекса работ по изысканиям, проектированию и строительству промышленных зданий и сооружений. Успешному изучению теоретических основ по маркшейдерскому делу и применению полученных знаний на практике в значительной мере способствует выполнение лабораторных работ.

Целью проведения лабораторных работ по основам маркшейдерского дела является профессиональная подготовка выпускников специальности 130405 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

Лабораторные работы предназначены для углубленного изучения и играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для самостоятельного решения задач.

Лабораторные работы способствуют более глубокому и прочному усвоению студентами теоретического материала содействуют выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают активность, самостоятельность, учат умению логически мыслить, позволяют студенту попутно получить знания по теории. Закрепить и углубить знания, полученные студентами на лекциях о маркшейдерских работах при строительстве шахт, подземной разработке месторождений полезных ископаемых,

На лабораторных занятиях одной из эффективных форм работы является совместная групповая работа.

Данное пособие предназначено для освоения профессионального модуля ПМ1 «Ведение технологических процессов горных и взрывных работ» в виде выполнения лабораторных работ студентами 2 курса ГОУ СПО «КГТТ» специальности 130405 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

В каждой лабораторной работе обозначены цели, поставлены задачи перед студентами, даны теоретические пояснения и порядок выполнения. Выполнение предлагаемых лабораторных работ нацелено на развитие общих и профессиональных компетенций путем изучения устройства измерительных приборов (теодолита, тахеометра, нивелира, компаса горно – геологического, планиметра и др.). Измерения горизонтальных и вертикальных углов способом повторений, т.к. он имеет наибольшее применение в маркшейдерской практике. Определения ориентирующих углов и их взаимосвязи между собой (азимута, дирекционного угла) правильного построения координатной сетки, решения различных инженерных задач на планах поверхности и планах горных работ (определения расстояний по планам, составленных в различных масштабах, по заданному числовому масштабу построение линейного и поперечного масштабов, производства технического нивелирования. Изучения условных топографических и маркшейдерских знаков для чтения топографических планов и правильного решения поставленных задач.

Сборник рассчитан на 18 часов, включая 9 лабораторных работ.

Лабораторные работы изучаются в разделе ПМ 4 «Обеспечение маркшейдерского обслуживания горных работ» МДК 01.0 «Основы маркшейдерского дела».

Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных работ позволит студенту приобрести инструментальные, общенаучные, информационно-коммуникационные компетенции в виде практического опыта, профессиональных знаний и умений путем развития памяти и мышления, овладеть умениями фиксировать свои измерения и анализировать их, самостоятельно делать выводы, оттачивать навыки в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Практикум содержит всю информацию, необходимую студентам для результативного выполнения лабораторных работ.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В формировании практических знаний и умений по профессиональному модулю ПМ01 «Ведение технологических процессов горных и взрывных работ» большое значение имеет выполнение лабораторных работ.

В данном пособии представлены 9 лабораторных работ, вначале которых даны пояснения и порядок выполнения, позволяющие качественно осуществлять практико-направленную деятельность и развивать познавательную деятельность студентов.

Поэтому целесообразно использовать лабораторные работы как форму обучения студентов, а выполнение каждой лабораторной работы разбить на несколько этапов:

- а) подготовка к проведению лабораторной работы;
- б) допуск к лабораторной работе;
- в) проведение измерений и оформление результатов;
- г) защита лабораторной работы.

Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 выполняются на втором курсе при изучении раздела 4 «Обеспечение маркшейдерского обслуживания горных работ».

Каждая лабораторная работа оценивается кредитными баллами. За ответы на теоретические вопросы к допуску на лабораторную работу можно получить по 2 балла за каждую. Выполнение лабораторной работы и защита в виде отчета оценивается в 8 баллов.

Выполнение предлагаемых лабораторных работ нацелено на развитие общих и профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ;

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией;

ПК 1.3. Контролировать ведение работ по обслуживанию горно-транспортного оборудования на участке;

ПК 1.4. Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов;

ПК 1.5. Обеспечивать выполнение плановых показателей участка;

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 профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В результате выполнения лабораторных работ студенты должны:

иметь практический опыт:

- определения фактического объема подготовительных и добычных работ;
- оформления технологических паспортов ведения горных работ;
- оформления технической документации с помощью аппаратно-программных средств;
- определения параметров схемы вскрытия месторождения и действующей системы разработки в данной горной организации;
- участия в организации производства: подготовительных и добычных работ; работ на складе полезного ископаемого;
- выявления нарушений в технологии ведения горных работ;
- оценки и контроля состояния схем транспортирования горной массы на участке;
- участия в проведении мероприятий по обеспечению безопасности ведения взрывных работ;
- определения оптимального расположения горно-транспортного оборудования в очистном и подготовительном забоях;
- участия в организации процесса подготовки очистного и подготовительного забоев к отработке;
- определения положения точки и ориентирования линий на поверхности и в горных выработках;
- проведения маркшейдерских съемок на поверхности;
- анализа схемы вскрытия месторождения и действующей системы разработки на данной шахте;
- анализа ведения очистных, подготовительных (в том числе буровзрывных) и ремонтно-восстановительных работ;
- участия в организации производства: подготовительных и добычных работ, буровзрывных работ, работ на складе полезного ископаемого; работ по креплению горных выработок, погрузке и транспортированию горной массы, работ по проведению горных выработок, работ по выемке полезных ископаемых в пластах тонких, средних и мощных при пологом, наклонном и крутом залегании;

- контроля ведения горных работ в соответствии с технической и технологической документацией;
 - выявления нарушений в технологии горных работ;
- уметь:**
- выполнять и читать технологические схемы ведения горных работ на участке;
- оформлять технологические карты по видам горных работ;
- производить оформление технологической документации с применением аппаратно-программных средств;
 - оформлять проекты ведения горных выработок и очистных забоев с применением горных машин, очистных и проходческих комплексов, буровзрывных работ;
 - оформлять технологическую документацию по проветриванию и дегазации горных выработок и очистных забоев;
 - выполнять и оформлять технологические проекты по проведению горных выработок и очистных забоев;
 - контролировать ведение очистных и подготовительных работ;
 - читать планы и карты, геодезические и маркшейдерские сети;
 - оценивать горно-геологические условия разработки месторождений полезных ископаемых;
 - рассчитывать параметры схем вскрытия и элементов систем разработки;
 - рассчитывать паспорта забоев: подготовительного механизированным способом, подготовительного буровзрывным способом, добычного различной степени механизации;
 - выбирать схемы ведения горных работ для заданных горно-геологических и горнотехнических условий;
- знать:**
- требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей и схем, к оформлению технической и технологической документации по ведению горных работ;
 - основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению работ в очистном и подготовительном забоях, ремонтно-восстановительных работ и внутришахтного транспорта;
 - правила проектирования и ведения очистных, подготовительных работ с применением горных машин и буровзрывным способом;
 - горно-графическую документацию горной организации: наименование, назначение, содержание, порядок её оформления, согласования и утверждения;
 - общие вопросы проведения и крепления горных выработок, наклонных и вертикальных стволов;
 - общие сведения о давлении горных пород и управлении горным давлением в очистных и подготовительных выработках;

- способы газификации угля, борьбы с метаном и запыленностью шахтной атмосферы;
- маркшейдерские планы горных выработок;
- маркшейдерское обеспечение рационального использования недр;
- условия сдвижения горных пород под влиянием горных работ;
- системы разработки и схемы вскрытия месторождений в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- технологию и организацию ведения буровзрывных работ;
- технологию и организацию проведения горных выработок в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- способы управления горным давлением;
- технологию и организацию выемки полезного ископаемого в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- организацию обеспечения безопасного производства подготовительных, добычных и вспомогательных работ;
- технологию очистных работ при выемке полезного ископаемого с применением гидромеханизации и при безлюдной выемке;
- технологию очистных и подготовительных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля или газа.

При выполнении лабораторных работ студентами, необходимо соблюдать следующие правила:

- отчеты по лабораторным работам следует выполнять на формате А4, оформленные основной надписью в соответствии с требованиями ГОСТ 2.303-68;
- на титульном листе должны быть указаны название учебного заведения, специальность, название профессионального модуля, вид работы, фамилия и инициалы преподавателя и студента, номер группы, номер варианта;
- номер варианта определяется согласно списку группы;
- на внутренней обложке, начертить сводную таблицу, в которой преподаватель будет выставлять заработанные кредитные баллы (приложение А);
- отчеты по лабораторным работам оформляются на компьютере шрифтом GOST type B -14 или рукописно - черной пастой;
- на странице оставляются поля для замечаний преподавателя;
- при выполнении расчетов следует делать соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием формул, которые используются;
- при подготовке к лабораторным работам студент готовит ответы на вопросы;
- порядок выполнения описан в ходе каждой лабораторной работы.

ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Для обеспечения безопасной работы с инструментами и предотвращения травм, а также для предотвращения повреждения имущества, перед началом лабораторной работы, студенты должны получить инструктаж по проведению данной работы, проверить безопасность рабочего места, убрать посторонние предметы, мешающие проведению работы.

При проведении работы необходимо пользоваться только исправными измерительными инструментами и приборами и применять его строго по назначению.

При работе с электронным тахеометром не используйте поврежденные кабели питания, разъемы или розетки. Это может привести к пожару. Не кладите какие – либо предметы (например, одежду) на зарядное устройство время зарядки. Искры могут привести к пожару. Не соединяйте и не разъединяйте разъемы электропитания влажными руками. Это может привести к удару током. Никогда не ставьте электронный тахеометр непосредственно на грунт. Песок или пыль могут привести к повреждению резьбы трегера или станového винта штатива.

При установке измерительного инструмента на штатив надежно затяните становой винт. ненадежное крепление может привести к падению инструмента со штатива и вызвать ущерб. Не переносите штатив, держа острия его ножек в направлении других людей. Это может привести к травмам. Надежно закрепляйте зажимные винты ножек штатива перед его переноской. ненадежное крепление может привести к непредвиденному выдвигению ножек штатива и вызвать ущерб.

Проверяйте, устойчив ли штатив и затянуты ли его винты. Если вы обнаружите какие – либо неполадки во вращающихся частях, резьбовых деталях или оптических частях (например, линзах), обратитесь к преподавателю. Периодически выполняйте проверки и юстировки прибора для сохранения точности характеристик инструмента.

Не разбирайте инструмент. Это может привести к пожару, удару током или ожогу. Никогда не смотрите на солнце через зрительную трубу. Это может привести к потере зрения. Прямое визирование Солнца приводит к потере зрения. Используйте солнечный фильтр.

Инструменты необходимо укладывать так, что бы они не могли упасть под собственным весом при случайно прикосновении к ним.

После проведения работы инструменты должны быть смонтированы. Инструмент должен быть убран на специальные стеллажи, в специальные ящики.

Не используйте переносной ящик в качестве подставки для ног. Ящик скользкий и неустойчивый, поэтому легко поскользнуться и упасть. Не помещайте инструмент в ящик с поврежденными замками, плечевыми ремнями или ручкой. Ящик или инструмент могут упасть, что приведет к ущербу. Не размахивайте отвесом и не бросайте его. Им можно травмировать окружающих. Надежно прикрепляйте к прибору ручку для переноски с помощью крепежных винтов. ненадежное крепление ручки может привести к падению инструмента при переноске, что может вызвать травму и ущерб.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Разделы, темы	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Часы	Распределе ние кредитных баллов
	подготовка к лабораторным работам	Выполнение и защита		
Тема 4.1. Определение положения точек на земной поверхности	2 балла	8 баллов	2	10 баллов
Лабораторная работа № 1: «Изучение масштабов, карт и планов»	+	8	2	10
Тема 4.2. Маркшейдерские съёмки	14 баллов	56 балла	14	70 баллов
Лабораторная работа №2: «Работа с буссолью и горным компасом».	+	8	2	10
Лабораторная работа №3: «Измерение площадей на планах и картах планиметром»	+	8	2	10
Лабораторная работа №4: «Исследование устройства теодолита Т30. Поверки теодолита»	+	8	2	10
Лабораторная работа №5: «Измерение горизонтальных углов теодолитом Т30».	+	8	2	10
Лабораторная работа №:6 «Измерение вертикальных углов теодолитом Т30»	+	8	2	10
Лабораторная работа №7: «Исследование устройства электронного тахеометра SET 610»	+	8	2	10
Лабораторная работа №8: «Измерение горизонтального угла (обнуление отсчета) и расстояний электронным тахеометром SET 610»	+	8	2	10
Тема 4.4. Маркшейдерский контроль по обеспечению безопасного ведения горных работ	2 баллов	8 балла	2	10 баллов
Лабораторная работа №9: «Исследование устройства автоматического нивелира с компенсатором Sokkia C330»	+	8	2	10

2. ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Целью выполнения лабораторных работ является систематизация, расширение и закрепление теоретических основ, а также приобретение умения самостоятельно выполнять исследования, расчеты и делать выводы по результатам проведенных измерений. Выполнение лабораторных работ студентами начинается после защиты допуска. При подготовке к лабораторным работам необходимо подготовить ответы на вопросы, которые приводятся в конце каждой лабораторной работы.

Студенты должны знать правила техники безопасности при работе с измерительными инструментами, используемыми в данной лабораторной работе. Каждая лабораторная работа выполняется студентом индивидуально. Выполненные и оформленные работы должны быть защищены в часы консультаций. Для подготовки к защите работы в конце каждой лабораторной работы помещены контрольные вопросы. Студенты, пропустившие занятия или не успевшие выполнить работы, обязаны ликвидировать свои задолжности в часы консультаций. Перед выполнением лабораторных работ необходимо проработать соответствующие разделы учебников или учебных пособий, приведенных в списке литературы в конце методических указаний.

После проведения работы вы должны представить письменный отчет. Отчет о проделанной работе следует выполнять в папке для лабораторных работ. Содержание отчета указано в описании лабораторной работы.

Зачет по каждой лабораторной работе студент получает при положительных оценках за теоретические знания и отчет по лабораторной работе, общий зачет – при наличии зачетов по всем лабораторным работам.

Правила выполнения лабораторных работ

1. Приборы и принадлежности выдаются лаборантом по студенческим билетам. Студенты несут полную ответственность за полученные приборы и принадлежности к ним.

2. При работе с прибором следует придерживаться следующих правил:

- 1) перед установкой прибора необходимо закрепить винты на ножках штатива;
- 2) недопустимо касаться пальцами оптики;
- 3) перед началом работы подъемные и микрометрические винты должны быть выведены в среднее положение;
- 4) прежде чем поворачивать инструмент или какую-либо его часть необходимо проверить, ослаблен ли соответствующий закрепительный винт;
- 5) при поворотах частей прибора и закреплении винтов нельзя прилагать лишних усилий;

3. Все записи должны вестись без черновика, сразу в тетрадь для лабораторных работ, ясным и четким шрифтом. Применение резинки и исправление цифры по цифре категорически запрещено. Ошибочная запись зачеркивается одной линией, и над ней записывается правильный результат.

4. При работе следует соблюдать тишину, чистоту и порядок.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Тема: Изучение масштабов, карт и планов.

Цель работы: получить представление о масштабе, формах его выражения.

Задача: изучить масштаб, научиться определять их точность, расстояния на местности с помощью масштабов, приобрести навыки измерения и откладывания длины отрезков на картах и планах.

Оборудование: топографическая карта, чертежные принадлежности миллиметровка формата А 4, циркуль измеритель.

Время выполнения лабораторной работы-2 часа

Требования к отчету: лабораторную работу оформить на формате А4, линейный и поперечный масштабы – на чертежной бумаге.

Задание: осуществить определение более крупного масштаба, точности масштаба.

Теоретический материал.

Топографической картой называют уменьшенное изображение на плоскости горизонтальных проекций контуров и рельефа значительных участков земной поверхности на плоскости с учетом влияния кривизны Земли.

Топографическим планом называют уменьшенное и подобное изображение на плоскости горизонтальных проекций контуров и рельефа относительно небольших участков местности, в пределах которых пренебрегают влиянием кривизны Земли.

Степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности при изображении на картах и планах называется *масштабом*. Масштаб выражают отношением длины линии на плане и карте к длине горизонтальной проекции соответствующей длине линии на местности.

Если d – длина линии на плане, S – длина горизонтального проложения этой же линии на местности, то масштаб плана будет равен $M = d : S = 1 : (S / d) = 1 : N$, где N – знаменатель масштаба.

Масштаб может быть выражен численно или графически. Масштаб, выраженный простой дробью с единицей в числителе, называют численным. Так, численный масштаб 1:1000 означает, что отрезку на карте длиной в 1 см на местности соответствует длина горизонтального проложения в тысячу раз большая, т. е. 10 м. Отрезку длиной в 1 см на плане масштаба 1:200 в натуре соответствует горизонтальная линия длиной 2 м. Чем больше знаменатель численного масштаба, тем больше степень уменьшения, т. е. тем меньше масштаб. Из двух численных масштабов более крупный тот, у которого знаменатель меньше.

Зная знаменатель N численного масштаба и длину S горизонтального проложения линии на местности, можно по формуле $d = S/N$ определить величину отрезка на плане. Зная длину d отрезка на плане, можно по формуле $S = d N$ вычислить длину линии на местности. Например, если длина линии на местности $S = 35,0$ м, то на плане масштаба 1:500 длина соответствующего отрезка будет $d = 35,0/500 = 0,07$ м = 7,00 см.