

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1.Б.33 «Маркшейдерия»

Специальность	21.05.04 «Горное дело»
Специализация	№ 3 «Открытые горные работы»
Квалификация (степень) выпускника	специалист
Форма обучения	очная
Курс	4
Семестр(ы) изучения	7
Количество зачетных единиц (кредитов)	2
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	72
лекционные	30
практические	14
СРС	28

#### 1. Цели освоения дисциплины

Программой предусмотрено изучение основных теоретических положений по маркшейдерии, способов выполнения маркшейдерских работ на поверхности и в горных выработках, правил выполнения и ведения горной графической документации.

Целью дисциплины являются:

- изучение основных теоретических положений по маркшейдерии и способов выполнения маркшейдерских работ на поверхности и в горных выработках;
- изучение теории и практических методов отображения земной поверхности на топографических картах и планах;
- изучение правил построения планов по результатам съемок;
- изучение методики производства основных видов топографических и инженерно-геодезических работ;
- выполнение маркшейдерского контроля при проведении горных работ и при составлении горной графической документации.

Основными задачами дисциплины «Маркшейдерия» являются:

- определение пространственно-геометрического положения объектов;
- выполнение необходимых измерений, обработка и интерпретация их результатов;
- рациональное использование богатств недр;
- уменьшение потерь полезных ископаемых;
- комплексное использование полезных ископаемых при добыче и переработке;
- последующее использование проведенных при разработке месторождений горных выработок.

В результате освоения дисциплины «Маркшейдерия» обучающийся должен:

#### Знать:

- основы маркшейдерских работ на всех этапах освоения месторождений полезных ископаемых (разведка, проектирование и строительство горных предприятий, разработка месторождений, ликвидация (консервация) шахт);
- основные виды маркшейдерских работ при подземной разработке месторождений (виды маркшейдерских съемок, способы угловых и линейных измерений, ориентирование подземных горизонтов, производство вертикальной соединительной съемки и др.);
- условные обозначения горной графической документации.
- системы координат, используемые в геодезии;

- основные требования к составлению картографического материала,
- углы ориентирования, используемые в геодезии;
- способы инструментального измерения линий, горизонтальных и вертикальных углов, превышений;
- способы математической обработки результатов измерений;
- основные способы съемки объектов на местности;
- виды основных геодезических работ.

#### **Уметь:**

- использовать горную графическую документацию;
- «читать» планы и геологические разрезы;
- решать простейшие горно-геометрические задачи по маркшейдерским чертежам;
- строить планы и графики, характеризующие форму, условия залегания полезного ископаемого и распределения его качественных свойств
- читать, понимать, создавать топографические планы, карты и извлекать из них всю необходимую информацию;
- правильно обращаться с геодезическими приборами и принадлежностями;
- измерять горизонтальные, вертикальные углы и дальномерные расстояния;
- производить вынос проекта в натуру.

#### **Владеть:**

- навыками маркшейдерского и оперативного учета добычи полезного ископаемого;
- навыками маркшейдерских работ при проведении горных выработок;
- чтения и составления необходимых планов и карт различного масштаба;
- построения профилей местности;
- математической обработки результатов геодезических измерений;
- использования современных электронных геодезических приборов.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- умением определять пространственно-геометрические положения объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7).

### **3. Краткое содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Общие сведения о маркшейдерских работах при подземной разработке месторождений.**

Содержание работ и задачи маркшейдерской службы и маркшейдерского дела, связь маркшейдерского дела с другими дисциплинами. Краткие сведения из истории возникновения и развития маркшейдерского дела.

#### **Тема 2. Общие сведения о подземных маркшейдерских съёмках и инструментах для проведения маркшейдерских работ.**

Виды и принципы подземных маркшейдерских съёмок. Маркшейдерские приборы для измерения углов и расстояний. Технология маркшейдерской съёмки. Камеральная обработка маркшейдерской съёмки. Ориентирно-соединительные съёмки. Геометрические методы ориентирования. Гироскопическое ориентирование. Передача высотных отметок с поверхности в шахту. Нивелирование в горных выработках. Съёмочные работы. Задание места и направления подготовительным и нарезным выработкам.

### **Тема 3. Маркшейдерская документация.**

Общие сведения. Доминирующее положение маркшейдерской графической документации. Требования, предъявляемые к маркшейдерским чертежам. Система горной графической документации. Использование маркшейдерской графической документации для решения задач разведки, подсчета запасов полезного ископаемого, проектирования горных работ, рациональной эксплуатации месторождения, охраны недр и земной поверхности, охраны зданий и сооружений от вредного влияния горных работ, обеспечения безопасности ведения горных работ. Документацию классифицируют на исходную и производную. Производная документация – репродукция исходной документации, составленной непосредственно на основании результатов измерений. Комплект чертежей земной поверхности и комплект чертежей горных и разведочных выработок. Перечень обязательных чертежей земной поверхности. Перечень обязательных чертежей горных выработок. Виды маркшейдерских чертежей и их содержание. Планы, вертикальные проекции и проекции на наклонную плоскость, разрезы (вертикальные и горизонтальные) и профили.

### **Тема 4. Маркшейдерские плановые и высотные сети.**

Система координат для маркшейдерских съёмок и планов. Маркшейдерские опорные сети. Маркшейдерские опорные сети на земной поверхности. Подземные маркшейдерские опорные сети. Маркшейдерские съёмочные сети. Маркшейдерские съёмочные сети на земной поверхности. Подземные маркшейдерские съёмочные сети.

### **Тема 5. Горизонтальные и вертикальные соединительные съёмки.**

Общие сведения о соединительных съёмках горных выработок. Геометрические способы ориентирования горных выработок. Соединительная съёмка через наклонный шахтный ствол или штольню. Соединительная съёмка через один вертикальный ствол. Соединительная съёмка через две вертикальных выработки.

### **Тема 6. Физические способы ориентирования горных выработок.**

Магнитное ориентирование горных выработок. Гироскопическое ориентирование горных выработок. Передача высотной отметки с поверхности на ориентируемый горизонт. Передача высотной отметки длинной шахтной лентой. Передача высотной отметки длинномером ДА-2.

### **Тема 7. Геодезические и маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий и проведении горных выработок.**

Общие сведения о геодезических и маркшейдерских работах при строительстве шахт. Разбивка и закрепление центра и осей вертикального шахтного ствола. Разбивочные работы и контрольные измерения при сооружении шахтного подъёма.

**Тема 8. Маркшейдерские работы при проходке, креплении и армировке вертикальных шахтных стволов.** Задачи маркшейдерского обеспечения горно-строительных работ. Маркшейдерские работы при строительстве технологического комплекса на промышленной площадке. Перенесение геометрических элементов проекта в натуру. Точность и способы разбивочных работ. Маркшейдерские работы при проходке, креплении и армировании стволов. Контрольные измерения при проходке ствола. Контрольные измерения при креплении ствола. Контрольные измерения при армировке ствола. Маркшейдерские работы при проходке околоствольных выработок. Маркшейдерские работы при проходке наклонных шахтных стволов. Учет объемов основных строительных работ.

**Тема 9. Маркшейдерские работы при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок.** Типовые задачи и исходные формулы для задания направлений горным выработкам. Маркшейдерский контроль проходки, габаритов и крепи выработок. Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями. Классификация сбоек. Предрасчёт ошибки смыкания забоев.

### **Тема 10. Съёмка подземных горных выработок.**

Назначение и основные правила выполнения маркшейдерских съемок. Съёмка капитальных и подготовительных выработок. Съёмка глубоких скважин. Съёмка нарезных и очистных выработок

#### **Тема 11. Маркшейдерские замеры.**

Общие сведения. Маркшейдерские замеры в подготовительных выработках. Замеры в очистных выработках. Документация замеров. Подсчёт добычи по замеру выработок. Замеры остатков полезного ископаемого на складах.

#### **Тема 12. Геометризация месторождений.**

Общие сведения. Геометризация формы залегания месторождений. Геометризация свойств полезного ископаемого. Теоретические основы геометризации месторождений. Исходные данные для проведения геометризации недр. Геометризация свойств залежи и массива горных пород.

#### **Тема 13. Учёт, состояние и движение запасов, определение потерь и разубоживания полезного ископаемого.**

Общие сведения. Роль геолого-маркшейдерской службы в системе учета состояния и движения запасов. Учёт запасов. Определение термина движение запасов. Классификация запасов полезных ископаемых по степени их разведанности, изученности и подготовленности к выемке. Исходные, промышленные, вскрытые, подготовленные и готовые к выемке. *Готовые к выемке запасы* (вскрытые запасы минус временно неактивные запасы – целики и др.) – это запасы из числа подготовленных в контуре выемочных участков, где пройдены все подготовительные и нарезные выработки и проведены для добычи работы в соответствии с правилами технической эксплуатации. Категории запасов А, В, С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>. Подсчёт запасов полезных ископаемых. Первичный и сводный учет запасов. Определение потерь и разубоживания. Инструкции по определению, учету и нормированию потерь и разубоживания руды.

#### **Тема 14. Оконтуривание месторождений полезных ископаемых.**

Оконтуривание рудных тел. Факторы, влияющие на точность оконтуривания рудных тел и на точность подсчета запасов. Основные параметры для подсчета запасов. Способы подсчёта объемов и запасов руд. Общие формулы для подсчета запасов. Вычисление среднего состава руд в отдельных блоках и залежах. Текущий учёт запасов на руднике.

#### **Тема 15. Классификация потерь и разубоживания.**

Определение понятий потерь и разубоживания. Единая классификация потерь твердых полезных ископаемых при разработке месторождений. Конструктивное и эксплуатационное разубоживание. Нормативные и плановые потери. Прямой, косвенный и комбинированный методы определения величин потерь и разубоживания. *Потери при добыче* – это часть запасов полезного ископаемого, оставляемых при разработке месторождения в недрах (это фактические потери при добыче). *Проектные потери* – это часть запасов, которые предусматриваются проектом оставлять в недрах. На конец каждого года их пересчитывают для определения промышленных запасов. Проектные потери разделяют на *общешахтные* и *эксплуатационные*. Кроме проектных, различают *нормативные*, установленные для каждой системы разработок, а также *плановые*, устанавливаемые для каждого горного предприятия при составлении планов развития горных работ и *эксплуатационные потери*, зависящие от применяемой системы разработки и неправильного ведения горных работ.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело»;**
2. ОП ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело».**