

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.32 «Геодезия»**

Специальность	21.05.04 «Горное дело»
Специализация	№ 6 «Обогащение полезных ископаемых»
Квалификация (степень) выпускника	специалист
Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр(ы) изучения	6
Количество зачетных единиц (кредитов)	2
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	72
лекционные	32
практические	16
СРС	24

**1. Цели освоения дисциплины**

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

Цель – изучение теории и практических методов отображения земной поверхности на топографических картах и планах, методики производства основных видов топографических и инженерно- геодезических работ, изучение основных теоретических положений по геодезии и способов выполнения геодезических работ на поверхности и в горных выработках, правил выполнения и ведения горной графической документации.

Основные задачи:

- определение пространственно-геометрического положения объектов;
- изучение основных видов съемок и методов их осуществления;
- выполнение необходимых геодезических измерений, обработка и интерпретация их результатов;
- изучение правил построения планов по результатам съемок;
- ознакомление с основными видами современного оборудования для геодезических работ;
- определение по карте длины и ориентирующих углов проектных линий.

В результате освоения дисциплины «Геодезия» обучающийся должен:

**Знать:**

- 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:**

- 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 опытом:**

- 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 студент должен обладать следующей компетенцией:

- 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. Введение.**

Определение геодезии как науки. Предмет, задачи и содержание курса. Исторические сведения о развитии геодезии. Картографо-геодезическое обеспечение геолого-геодезических исследований.

**Тема 2. Понятие о форме и размерах Земли.**

Общая характеристика поверхности Земли. Изображение земной поверхности. Понятие о форме и размерах Земли. Современные воззрения на форму Земли. Фигура Земли. Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид. Математические модели Земли. Эллипсоид Красовского — Изотова. Степень сжатия эллипсоида Ф.Н. Красовского. Принцип изображения земной поверхности на плоскости. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек местности.

**Тема 3. Системы координат и высот, используемые в геодезии.**

Понятие о системах координат, используемых в геодезии. Полярные координаты. Плоские прямоугольные геодезические координаты. Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Система геодезических и географических координат. Определение положение точки в географической, эллипсоидальной и пространственной системах координат. Взаимное расположение геоцентрической (ПЗ-90) и референцной (СК-42 и СК-95) систем координат. Связь астрономических долгот и широт с геодезическими. Системы измерения времени. Определение понятия абсолютной, условной (относительной) и нормальной высоты точки на земной поверхности. Уровенная поверхность, относительно которой определяются высоты. Различие между квазигеоидом и поверхностью эллипсоида.

**Тема 4. План и карта. Масштабы карт и планов. Разграфка и номенклатура карт и планов.**

Классификация карт. Разновидности карт. Топографические карты и планы. Определение плана, основные отличия плана и карты. Общие понятия о картографических проекциях. Цилиндрическая равноугольная проекция карты мира, используемая для морских карт - проекция Меркатора (Universal Transverse Mercator – UTM). Поперечная

цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. Отличие этих проекций. Виды масштабов карт и планов. Разграфка, номенклатура и оформление топографических карт. Международная разграфка листа карты масштаба 1:1000000. Квадратная разграфка и номенклатура крупномасштабных карт.

#### **Тема 5. Ориентирование линий на карте и на местности.**

Ориентирование линий и ориентирующие углы. Истинные (географические) и магнитные азимуты, дирекционные углы, румбы направлений. Их связь между собой. Приборы для ориентирования на местности. Магнитное склонение. Основные способы определения положения точек на местности: перпендикуляров, полярный, прямой угловой засечки, линейной засечки и боковой засечки.

#### **Тема 6. Сведения из теории погрешностей применительно к геодезическим измерениям.**

Погрешности измерений, их виды и классификация. Свойства случайных погрешностей и критерии их оценки. Закон нормального распределения случайных погрешностей. Средняя квадратическая, предельная и относительная погрешности. Оценка точности результатов измерений. Равноточные и неравноточные измерения. Веса результатов измерений. Общее арифметическое среднее или весовое среднее.

#### **Тема 7. Плановая геодезическая основа съемочных работ.**

Общие сведения о геодезических сетях. Подразделения геодезических сетей. Принципы организации, классификации и методы создания геодезических сетей. Государственная сеть России и ее характеристика. Плановые геодезические сети. Высотные геодезические сети. Типы центров геодезических знаков. Общие сведения о съемках местности.

#### **Тема 8. Производство угловых и линейных измерений на местности.**

Принципы измерения углов. Теодолиты. Поверки и юстировки теодолитов. Измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности. Теодолитные ходы и их назначение. Современные геодезические приборы. Лазерные геодезические приборы. Электронные теодолиты и тахеометры. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Электромагнитные дальномеры.

#### **Тема 9. Высотная геодезическая основа съемочных работ.**

Способы нивелирования. Инструменты и методика геометрического нивелирования. Типы и устройство нивелиров и реек. Поверки нивелиров. Виды нивелирования. Нивелирование из середины и вперед. Тригонометрическое (геодезическое) нивелирование. Вычисление и уравнивание превышений при нивелировании. Составление продольного профиля трасы. Нивелирование площади. Физические методы нивелирования. Фотограмметрическое нивелирование.

#### **Тема 10. Топографические съемки местности.**

Виды топографических съемок. Глазомерная съемка. Сущность теодолитной съемки. Тахеометрическая, мензульная, и аэрофототопографическая съемки местности. Контурно-комбинированный и стереотопографический способы топографической съемки. Наземная стереофотограмметрическая съемка, понятие о сканерной съемке. Обновление топографических карт традиционными и спутниковыми методами. Камеральная обработка полевых измерений. Воздушная фототопографическая и спутниковая съемки.

#### **Тема 11. Аэро- и космические методы исследования природной среды.**

Технические средства аэрофотосъемки для целей картографирования. Аэрофотоснимок, геометрические свойства снимков. Виды искажений, анализ искажений и способы их устранения. Изобразительные свойства аэрофотоснимков. Особенности космофотоснимков, понятие о цифровых снимках. Использование материалов аэро- и космических съемок в практике геолого-геодезических исследований. Понятие о мультиспектральной и гиперспектральных видах

аэрокосмосъемок (радиолокационная, тепловая). Пути автоматизации обработки космо- и аэроснимков, цифровые изображения.

#### **Тема 12. GPS/ГЛОНАСС-технологии.**

Глобальные системы определения местоположения. ГЛОНАСС и NAVSTAR GPS. Системы отсчета времени и координат. Орбитальное движение спутников. Технология проведения полевых работ. Прогнозируемые координаты положения спутников на момент времени, интересующий пользователя (эфемериды спутников). Измерения, выполняемые спутниковыми приемниками. Обработка GPS/ГЛОНАСС измерений. Погрешности спутников наблюдений. Поправки, вводимые в результаты измерений. Режимы наблюдений. Преобразование координат.

#### **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».**