

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Геодезия»**

Для направления подготовки: Защита окружающей среды

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-эколог

Форма обучения: Очная

Программа предусматривает подготовку студентов для самостоятельного выполнения геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, предоставлении земельных участков и перенесении в натуру проектных данных, а также при использовании готовых планово-картографических материалов и другой топографической информации для решения различных инженерных задач.

**Цель** преподавания дисциплины «Геодезия» заключается в формировании у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

### **Раздел 1. Цели и задачи геодезии. Методы и элементы проецирования в геодезии**

1.1. Геодезия. Основные научные и научно-технические задачи геодезии. Роль геодезических определений при ведении кадастров и землеустройстве

1.2. Современные представления о форме и размерах Земли. Геоид. Общий земной и референциальный эллипсоиды. Горизонтальная плоскость.

1.3. Понятие о методах и элементах проектирования в геодезии. Горизонтальные, нормальные и картографические проекции.

1.4. Поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.

1.5. Величины, подлежащие измерению, проекции этих величин на различные поверхности относимости.

### **Раздел 2. Основы геодезических измерений**

2.1. Понятие о геодезических измерениях и их точности.

2.2. Ошибки измерений, их виды, факторы, влияющие на точность измерений.

2.3. Приближенные и точные числа. Правила действий с приближенными числами

2.4. Оценка точности измеренных величин и их функций.

2.5. Равноточные и неравноточные измерения. Понятие о весах неравноточных измерений.

2.6. Приборы для производства геодезических измерений, их общая классификация. Особенности геодезических приборов и основные требования, предъявляемые к ним.

2.7. Основные части геодезических приборов. Зрительная труба, ее устройство и основные характеристики. Уровни и компенсаторы. Система закрепительных и наводящих устройств.

2.8. Угловые измерения. Теодолиты, их назначение и устройство. Отсчетные устройства. Поверки теодолитов. Измерение горизонтальных углов, способы измерений. Измерение вертикальных углов. Точность угловых измерений.

2.9. Линейные измерения. Приборы для производства линейных измерений (ленты, рулетки, оптические дальномеры, светодальномеры). Методика измерения расстояния мерными приборами. Поправки в расстояние, измеренное мерным прибором. Типы оптических дальномеров. Нитяный дальномер. Определение расстояний нитяным дальномером, точность определения расстояний. Определение горизонтальных проложений измеренных линий. Принципы измерения расстояний светодальномером.

2.10. Определение превышений. Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование. Нивелиры, их устройство и поверки. Способы геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Точность определения превышений.

### **Раздел 3. Определение положения точек на земной поверхности.**

- 3.1 Системы координат, применяемые для производства геодезических работ. Геоцентрические и топоцентрические системы координат.
- 3.2 Прямоугольные, сферические и эллипсоидальные координаты.
- 3.3 Системы географических и геодезических координат.
- 3.4 Зональная система прямоугольных координат в проекции Гаусса-Крюгера.
- 3.5 Полярные координаты.
- 3.6 Система высот.

#### **Раздел 4. Топографические карты и планы**

- 4.1 Понятие о картографическом произведении Классификация и назначение карт и планов. Профиль местности. Свойства и элементы карты.
- 4.2 Масштабы. Виды и точность масштабов.
- 4.3 Способы картографического изображения. Условные знаки топографических карт и планов, назначение и классификация.
- 4.4 Рельеф, формы рельефа. Изображение рельефа на картах и планах. Характеристики рельефа.
- 4.5 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
- 4.6 Ориентирование направлений. Ориентирование направлений на местности (магнитный и истинный азимуты и румбы, склонение магнитной стрелки). Ориентирование направлений на плоскости (дирекционный угол, сближение меридианов). Зависимость между азимутами и дирекционным углом.
- 4.7 Приращения координат. Прямая и обратная геодезические задачи.
- 4.8 Определение площадей на планах и картах

#### **Раздел 5. Геодезические сети.**

- 5.1 Понятие о геодезической сети. Геодезический пункт.
- 5.2 Методы построения плановых геодезических сетей.
- 5.3 Структура Государственной геодезической сети России. Назначение и метрологические характеристики ГГС.
- 5.4 Государственные, местные и условные системы координат.
- 5.5 Государственная высотная сеть. Назначение и метрологические характеристики высотных сетей, особенности построения.
- 5.6 Геодезические сети специального назначения.

#### **Раздел 6. Топографические съемки.**

- 6.1. Общие сведения и содержание съемочных работ. Виды топографических съемок.
- 6.2. Съемочное обоснование, виды съемочного обоснования. Построение съемочного геодезического обоснования. Полевые работы при создании съемочного обоснования. Камеральная обработка результатов измерений. Оценка точности.
- 6.3. Горизонтальная теодолитная съемка. Способы съемки подробностей.
- 6.4. Тахеометрическая съемка, полевые работы, обработка результатов измерений.
- 6.5. Мензульная съемка, полевые и камеральные работы.
- 6.6. Построение топографического плана.
- 6.7. Съемка местности с использованием GPS приемников. Понятие о лазерном сканировании.

#### **Раздел 7. Основные геодезические работы.**

- 7.1. Содержание основных геодезических работ.
- 7.2. Назначение и классификация опорных геодезических сетей. Современные методы построения Государственной геодезической сети России. Методы создания и метрологические характеристики плановых опорных геодезических сетей (триангуляция, трилатерация, полигонометрия).
- 7.3. Проектирование опорных геодезических сетей.
- 7.4. Полевые работы при построении опорных геодезических сетей. Рекогносцировка местности. Установка знаков и закладка центров. Измерения, выполняемые в опорных геодезических сетях, основные источники погрешностей измерений.

- 7.5.**Предварительные вычисления в триангуляции. Предварительные вычисления в полигонометрии. Определение элементов приведения. Приведение направлений, измеренных длин к центрам пунктов, предварительная оценка точности измерений.
- 7.6.**Понятие об астрономо-геодезических определениях. Понятие о небесной сфере. Системы координат, применяемые в астрономо-геодезических определениях. Служба времени.
- 7.7.**Зенитальные и азимутальные методы астрономо-геодезических наблюдений. Принципы определения широт и долгот пунктов и азимутов направлений.
- 7.8.**Приближенные методы определения астрономического азимута. Методика определения азимута направления по высоте Солнца.
- 7.9.**Особенности построения опорных геодезических сетей методами GPS определений.