

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.ДВ.5.1 «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ  
ИЗМЕРЕНИЙ»**

---

**Направление подготовки** – 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

**Профиль подготовки** – «Кадастр недвижимости».

**Квалификация выпускника** – бакалавр.

**Цели освоения дисциплины**

изучение алгоритмов обработки рядов измерений, количественной оценки точности измерений и их функций, построения геодезической опоры с требуемой для кадастровых съемок точностью. Подбор методов автоматизации математической обработки данных геодезических измерений.

Дисциплина «Математическая обработка геодезических измерений» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: организационно-управленческую, проектную, научно-исследовательскую, производственно-технологическую.

**Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Математическая обработка геодезических измерений» относится к модулю Б1.В вариативной части основной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Содержательно и методически связана с такими дисциплинами как «Информационные технологии», «Геодезия», «Прикладная геодезия», «Основы землеустройства», «Прикладная математика», «Информатика», «Географические информационные системы», «Автоматизация кадастровых работ».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Геодезия», «Прикладная геодезия», «Основы землеустройства», «Прикладная математика», «Информатика».

Дисциплина «Математическая обработка геодезических измерений» является базовой для таких дисциплин как «Географические информационные системы», «Автоматизация кадастровых работ».

Она дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

**Формируемые компетенции:**

общекультурные: ОК-7;

общепрофессиональные: ОПК-1, ОПК-3;

в области научно-исследовательской деятельности: ПК-5.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- теоретический и практический аспекте использования методов математической обработки результатов геодезических измерений при производстве землеустроительных и кадастровых работ;
- основы теории погрешностей измерений;
- методы уравнивания различных видов опорных геодезических сетей;
- источники погрешностей технических действий и их влияние на конечный результат;
- оценивать качество планово-картографического материала;

**уметь:**

- оценивать точность результатов измерений и их функций; алгоритмы обработки результатов независимых измерений одной и той же величины; методы уравнивания геодезических построений;

- выполнять обработку результатов геодезических наблюдений, с использованием автоматизированных средств обработки информации;
- выполнить построение цифровой модели местности по данным топографо-геодезических определений и проектирования земельного участка;
- выполнять автоматизированную подготовку материалов кадастровых работ;

**владеть навыками:**

- навыками использования алгоритмов обработки и оценки точности результатов измерений при выполнении топографо-геодезических работ;
- программными средствами автоматизированной обработки данных геодезических определений.

**Трудоёмкость дисциплины:**

Общая трудоёмкость дисциплины – 8 зачётных единицы (288 ч.).

**Форма контроля** – тестовый опрос, практические занятия, расчётно-графические работы, зачет, зачёт с оценкой.

**Содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Основные понятия и определения.**

Свойства случайных погрешностей. Нормальный закон распределения случайных погрешностей. Понятия точности результатов измерений. Количественные критерии точности измерений: средняя квадратическая погрешность (СКП) как количественная мера точности результатов измерений, формула Гаусса, формула Бесселя предельная погрешность, средняя и вероятная погрешность.

**Раздел 2. Математическая обработка ряда равноточных независимых измерений одной и той же величины.**

Математическая обработка ряда равноточных независимых измерений одной и той же величины. Оценка относительной точности результатов измерений и их функций. Расчет весов при обработке основных видов геодезических измерений одной и той же величины.

**Раздел 3. Математическая обработка ряда неравноточных независимых измерений одной и той же величины.**

Математическая обработка ряда неравноточных независимых измерений одной и той же величины. Оценка точности результатов измерений, связанных условиями. Общая арифметическая середина и ее свойства. Единицы веса и СКП средневзвешенного. Выявление грубых ошибок.

**Раздел 4. Оценка точности функций результатов измерений**

Оценка точности линейной функции результатов измерений: формула для вычисления СКП линейных функций результатов измерений; частные случаи. Оценка точности нелинейной функции результатов измерений: формула для вычисления СКП нелинейных функций.

**Раздел 5. Дополнительные вопросы теории ошибок**

Систематические ошибки измерений. Выявление систематических ошибок. Погрешности округлений и ошибки отсчитывания. Зависимые результаты измерений. Допуски к измерениям. Установление необходимой точности измерений. Общие сведения об уравнивательных вычислениях. Сущность и задачи уравнивания. Принципы уравнивания.

**Раздел 6. Применение различных систем координат при выполнении кадастровых работ**

Математическая обработка результатов геодезических определений при использовании различных систем координат. Преобразование координат. Автоматизация камеральной обработки с помощью ПК CREDO (модуль ТРАНСКОР)

**Раздел 7. Математическая обработка результатов топографо-геодезических определений при съемке участка местности.**

Трансформация растровой подложки в ПМ ТРАНСФОРМ. Обработка данных съемочного геодезического обоснования в ПМ CREDO DAT Profesional (Уравнивание системы теодолитных ходов). Обработка данных съемочного геодезического обоснования в

ПМ CREDO DAT Profesional (Уравнивание системы нивелирных ходов). Обработка данных тахеометрической съемки в ПМ CREDO DAT Profesional . Построение цифровой модели местности инженерного назначения (ЦММ). Применение ПК CREDO для формирования цифровой модели рельефа (модуль ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ). Построение цифровой модели местности инженерного назначения (ЦММ). Применение ПК CREDO для формирования цифровой модели ситуации (модуль ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ). Решение прикладных задач с использованием ЦММ. Построение профилей линейных сооружений. Сводка коммуникаций. Формирование земельных участков. (модуль ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ).

#### **Раздел 8. Использование данных геодезических определений при производстве кадастровых работ**

Подготовка документов для постановки на кадастровый учет по результатам топографо-геодезических работ. Автоматизация работ с помощью ПК CREDO (модуль КАДАСТР). Подготовка документов. Технического плана по результатам топографо-геодезических работ. Автоматизация работ с помощью ПК CREDO (модуль КАДАСТР).