

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Геодезия, геоинформатика и навигация»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология математической обработки геодезических измерений»

Направление подготовки:	<u>21.03.02 – Землеустройство и кадастры</u>
Профиль:	<u>Кадастр недвижимости</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Технология математической обработки геодезических измерений» являются совершенствование культуры мышления будущего бакалавра, воспитание у него обоснованности аргументации, умения логически рассуждать, способности к абстрагированию, обобщению и анализу. Будущий бакалавр должен научиться применять в своей профессиональной деятельности математические методы исследования реальных процессов и явлений. Он должен использовать на практике основные понятия и методы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. Обладать способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах.

В результате освоения дисциплины «Технология математической обработки геодезических измерений» студент должен научиться использовать основные методы математической обработки геодезических измерений в важнейших практических приложениях в области кадастра.

Математическая обработка геодезических измерений, как аппарат обработки данных, имеет непосредственную связь практически со всеми науками о Земле и со всеми дисциплинами, изучаемыми на протяжении всего институтского курса по специальности «Землеустройство и кадастр». Именно поэтому в процессе чтения лекций делается упор на практически характер математической обработки геодезических измерений.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Технология математической обработки геодезических измерений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения современными приборами и оборудованием, обрабатывать результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В учебном процессе используются следующие технологии: - лекционные демонстрации (слайды, блок схемы и тд)- лабораторный практикум; - компьютерные презентации (иллюстративный материал к лекционному курсу); - информационный контент в формате html..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Случайные события.

События и их виды. Классическое определение вероятностей. Относительная частота и вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.

РАЗДЕЛ 2

Случайные величины.

Закон распределения: функция и плотность. Числовые характеристики случайных величин. Нормальный закон распределения. Интеграл вероятностей.

РАЗДЕЛ 3

Системы случайных величин. Оценки параметров.

Системы случайных величин. Совместные и частные законы распределения. Корреляция: коррекционный момент и коэффициент корреляции.

РАЗДЕЛ 5

Интервальное оценивание.

Интервальные оценки. Оценивание с помощью доверительных интервалов.

РАЗДЕЛ 6

Регрессионный анализ.

Понятие о статистических связях. Оценки характеристик связи. Уравнение регрессии.

РАЗДЕЛ 7

Ошибки измерений.

Общие сведения об измерениях. Ошибки измерений. Источники ошибок измерения.

Классификация ошибок измерения. Свойства ошибок измерения. Закон распределения ошибок измерений.

РАЗДЕЛ 8

Оценка точности.

Критерии точности измерений. Оценка точности результатов измерений и функций от них.

РАЗДЕЛ 9

Неравноточные измерения. Учёт влияния ошибок измерений.

Понятие о весах результатов измерений. Выбор весов результатов измерения. Вес функции измеренных величин. Обработка ряда неравноточных измерений одной величины.

РАЗДЕЛ 11

Метод наименьших квадратов.

История развития метода наименьших квадратов. Принцип наименьших квадратов. «Соперники» метода наименьших квадратов.

РАЗДЕЛ 12

Параметрический способ уравнивания.

Выбор параметров. Составление начальных уравнений. Уравнения поправок.

РАЗДЕЛ 13

Нормальные уравнения.

Составление нормального уравнения. Вычисление коэффициентов нормального уравнения. Способы представления нормальных уравнений.

РАЗДЕЛ 14

Решение нормальных уравнений.

Решение нормальных уравнений по алгоритму Гаусса, матричный способ; способ Крамера. Решение нормальных уравнений по способу квадратных корней.

РАЗДЕЛ 15

Способы приближения решения нормальных уравнений.

Решение уравнения способами простой и сложной интеграции. Раздельное уравнение угловых и линейных величин.

РАЗДЕЛ 16

Уравнение неравноточных измерений.

Назначение весов результатов измерения. Составление уравнений поправок с учётом весов результатов измерений. Составление и решение нормальных уравнений для неравноточных измерений.

РАЗДЕЛ 17

Оценка точности уравненных неизвестных.

Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Корреляционный момент. Оценка точности уравненных неизвестных.

РАЗДЕЛ 18

Оценка точности функций уравненных неизвестных.

Вес функции уравнённых параметров. Свойства весовых коэффициентов. Оценка точности уравненных неизвестных.

Зачет

РАЗДЕЛ 20

Коррелятивный способ уравнения.

Составление условных уравнений. Нормальные уравнения коррелят.

РАЗДЕЛ 21

Уравнивание геодезических сетей.

Подсчёт числа условных уравнений. Виды условных уравнений. Подсчёт допускаемых связей условных уравнений.

РАЗДЕЛ 22

Решение нормальных уравнений коррелят.

Связь коррелятного способа уравнения с параметрическим. Составление и решение нормальных уравнений коррелят. Вычисление поправок.

РАЗДЕЛ 23

Оценка точности.

Оценка точности по связкам условных уравнений. Оценка точности функций в коррелятном способе уравнения.

РАЗДЕЛ 24

Уравнение неравноточных измерений.

Средняя квадратическая ошибка единицы веса, обратные веса. Вычисление весов функций при уравнивании коррелятным способом.

РАЗДЕЛ 25

Параметрический способ с зависимыми параметрами.

Параметрический способ с зависимыми параметрами. Задачи на уравнивание геодезических измерений этим способом.

РАЗДЕЛ 26

Способ условий с дополнительными неизвестными.

Способ условий с дополнительными неизвестными. Задачи на уравнивание геодезических сетей этим способом.

РАЗДЕЛ 27

Уравнивание с учётом ошибок исходных данных.

Не свободное уравнивание. Ошибки исходных данных. Уравнивание с учётом ошибок исходных данных.

РАЗДЕЛ 28

Обзор способов уравнивания.

Свод формулы уравнивательных вычислений по методу наименьших квадратов.

Экзамен