**Тематика самостоятельных работ**

**Работа 1.** Сбор и подготовка данных

Исходные данные по выбору. Например:

погода (сравнительный анализ по типам регионов);

численность населения динамика и прогноз;

развитие производства по годам;

спрос на продукцию.

Источники.

https://www.fedstat.ru/indicators/ (разная статистика по видам учета)

https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2018-god (медицинская статистика)

статистика курсов валют

статистика добычи нефти

цены на нефть и цены на бензин

https://coronavirus-graph.ru/?ysclid=m74gow3il2531281704 (Статистика Covid-19 в России по регионам)

природные явления

https://window2baku.com/Caspian/caspianlevel.htm (Уровень Каспия)

http://www.oceanography.institute/index.php/2010-03-15-15-57-22/2010-03-15-15-59-06/211-2011-02-01-15-38-38

и т.п

**Работа 2.** Построение тренда выбранных данных и выделение отклонений

Построение тренда на основе сглаживания данных (разные методы сглаживания) или методом удаления шума.

Оценка точности.

Визуализация результатов.

**Работа 3.** Подбор аналитической модели тренда

Выбор гипотез.

Подбор параметров модели (метод наименьших квадратов или иной метод по выбору).

Оценка точности.

Визуализация результатов.

**Работа 4.** Оценка отклонений (построение распределения и оценка его характеристик)

Отклонения определяются как разность между фактом и модельными данными.

Распределение определяется по количеству значений в диапазонах величин отклонений.

Визуализация результатов.

**Работа 5.** Выявление темпов развития. Оценка динамики развития темпов.

Расчет темпов (исходные темпы – *un=(yn-yn-*1*)/yn-*1; исправленные *u(t)=y’/y*).

Построение динамики темпов.

Визуализация результатов.

**Работа 6.** Выявление колебательных составляющих процессов.

Определение периодов колебаний. (Быстрое преобразование Фурье, сдвиговая функция, методы удаления тренда.).

Разделение данных на сумму тренда и колебаний.

Визуализация результатов.

**Работа 7.** Оценка волатильности данных.

Оценка амплитуды колебаний.

Построение динамики амплитуд колебаний.

Визуализация результатов.

**Работа 8.** Смена тренда. Поиск точек смены тренда.

Нахождение точек смены линейных трендов.

Построение трендов на полученных участках (тренды могут быть нелинейными)

Визуализация результатов.

**Работа 9.** Выбросы, обработка и динамика выбросов.

Выявление выбросов в данных.

Оценка величины выбросов. Периодичность выбросов.

Предвестники выбросов (если получится).

Визуализация результатов.