2 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения практического занятия № 22
по дисциплине «Информатика»

Раздел 3. «Базовые системные продукты и пакеты прикладных программ»

Тема № 3.2: «Электронные таблицы»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань
2025

Практическое занятие № 22 «Статистические функции»
по Теме № 3.2. «Электронные таблицы».

Цель занятия: изучить со студентами основные сведения о программном обеспечении для обработки числовой информации, электронных таблицах, их создании, форматировании, практическое применение полученных знаний – выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций.

Вид занятия: классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению нового материала, применению на практике полученных знаний).

Методы проведения занятия: доведение теоретических сведений, выполнение практического задания.

Время проведения: 2 ч (90 мин.)

Основные вопросы:

1. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций.
2. Применение на практике изученного материала (выполнение практического задания – создание и форматирование электронных таблиц, выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций).

Литература:

1. [2 учебник раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-560669#page/2, Тема 6;

Примерный расчет времени:

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

Вступительная часть:

Занятия начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

Основная часть (доведение теоретических сведений, выполнение практических заданий):

Теоретические сведения по Теме № 3.2 «Электронные таблицы», в том числе:

1. Электронные таблицы. Основные понятия и способы организации электронных таблиц. Структура электронных таблиц и их оформление. Табличный процессор Excel. Создание электронной книги.
2. Относительная и абсолютная адресация в MS Excel.
3. Типы входных данных. Ввод данных разных типов, форматирование данных, ввод формул.
4. **Организация расчётов в табличном процессоре Excel (электронных таблицах). Мастер функций.**
5. Поиск и сортировка данных. Фильтрация данных.
6. Графические возможности MS Excel. Построение диаграмм.
7. Модели и моделирование. Этапы моделирования.
8. Математическая модель и моделирование.
9. Работа с табличным процессором МойОфис Таблица.
10. Работа с табличным процессором LibreOffice Calc.

представлены в файлах:

– «Теорет. сведения по Теме 3.2».pdf;
– «Приложение № 1 − Модели и моделирование».pdf;
– «Приложение № 2 − Математические модели».pdf;
– «Приложение № 3 − Математические модели».pdf;
– «Приложение № 4 − Выполнение расчетов в электр. таблицах».pdf;
– «Приложение № 5 − Поиск, сортировка, фильтрация данных».pdf;
– «Приложение № 6 − 1 − Работа с МойОфис Таблица- с.1-83».pdf;
– «Приложение № 6 − 2 − Работа с МойОфис Таблица- с.84-168».pdf;
– «Приложение № 6 − 3 − Работа с МойОфис Таблица- с.169-250».pdf;
– «Приложение № 6 − 4 − Работа с МойОфис Таблица- с.251-330».pdf;
– «Приложение № 6 − 5 − Работа с МойОфис Таблица- с.331-414».pdf;
– «Приложение № 7 −1 − Работа с LO Calc − с.1-65».pdf;
– «Приложение № 7− 2 − Работа с LO Calc − с.66-130».pdf;
– «Приложение № 7 −3 − Работа с LO Calc − с.131-195».pdf;
– «Приложение № 7 −4 − Работа с LO Calc − с.196-260».pdf;
– «Приложение № 7− 5 − Работа с LO Calc − с.261-325».pdf;
– «Приложение № 7− 6 − Работа с LO Calc − с.326-390».pdf;
– «Приложение № 7− 7 − Работа с LO Calc − с.391-455».pdf;
– «Приложение № 7 −8− Работа с LO Calc − с.456-523».pdf;
– «Приложение № 7 −9 − Работа с LO Calc - практ.pdf;
– «Приложение № 7 −10 −Работа с LO Calc - практ.pdf.

Первый вопрос: <u>Выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций.</u>

Сведения о создании и форматировании электронных таблиц в **MS Excel,** выполнении операций в электронных таблицах с использованием статистических функций представлены в Теоретических сведениях по Теме №3.2 «Электронные таблицы» при рассмотрении **в.1-4,** в **Приложении №4,** в **МойОфис Таблица** представлены в **Приложениях № 6.1 - 6.5**, в **LibreOffice Calc** представлены в **Приложениях №7.1 - 7.9 (с.41-78), 7.10 (с.72-138) к Теоретическим сведениям по Теме 3.2, в Приложении к пр. занятию № 22.**

Второй вопрос: <u>Применение на практике изученного материала (выполнение практического задания – создание и форматирование электронных таблиц, выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций).</u>

Цель работы: изучить основные сведения о программном обеспечении для обработки числовой информации, электронных таблицах, их создании, форматировании, практическое применение полученных знаний – выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций.

Задание № 1:

1. изучить основные сведения о программном обеспечении для обработки числовых данных, электронных таблицах, их создании, форматировании, о выполнении операций в электронных таблицах с использованием статистических функций;
2. рассмотреть практическое применение полученных знаний – создание и форматирование электронных таблиц, выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций, организацию работы с электронными таблицам – приложениями пакета офисных программ, программное обеспечение которых установлено на автоматизированных рабочих местах студентов в учебной аудитории, получить навыки работы с данным программным обеспечением, в том числе по выполнению операций в электронных таблицах с использованием статистических функций.

Задание № 2 (с использованием табличного процессора MS Excel, МойОфис Таблица, LibreOffice Calc (любого на выбор):

– выполнить задание, представленное на с. 5 данного план-конспекта проведения практического занятия № 22,

или:

– подготовить, отформатировать таблицу с числовыми данными любого не запрещенного содержания, используя форматирование разных элементов сформированного файла документа, выполнение операций с помощью

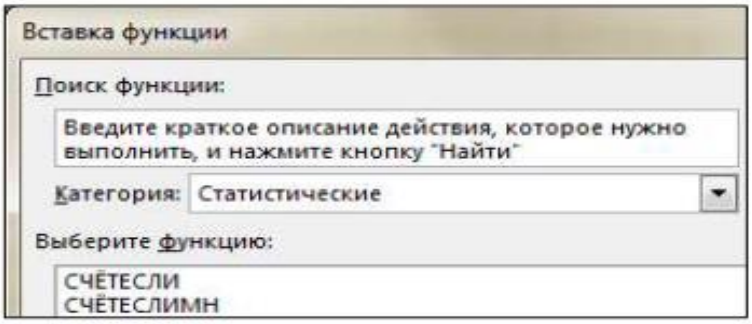
статистических функций (текст, данные должны быть различным в разных вариантах – подгруппах учебной группы);
– подготовить отчёт о выполнении практической работы.

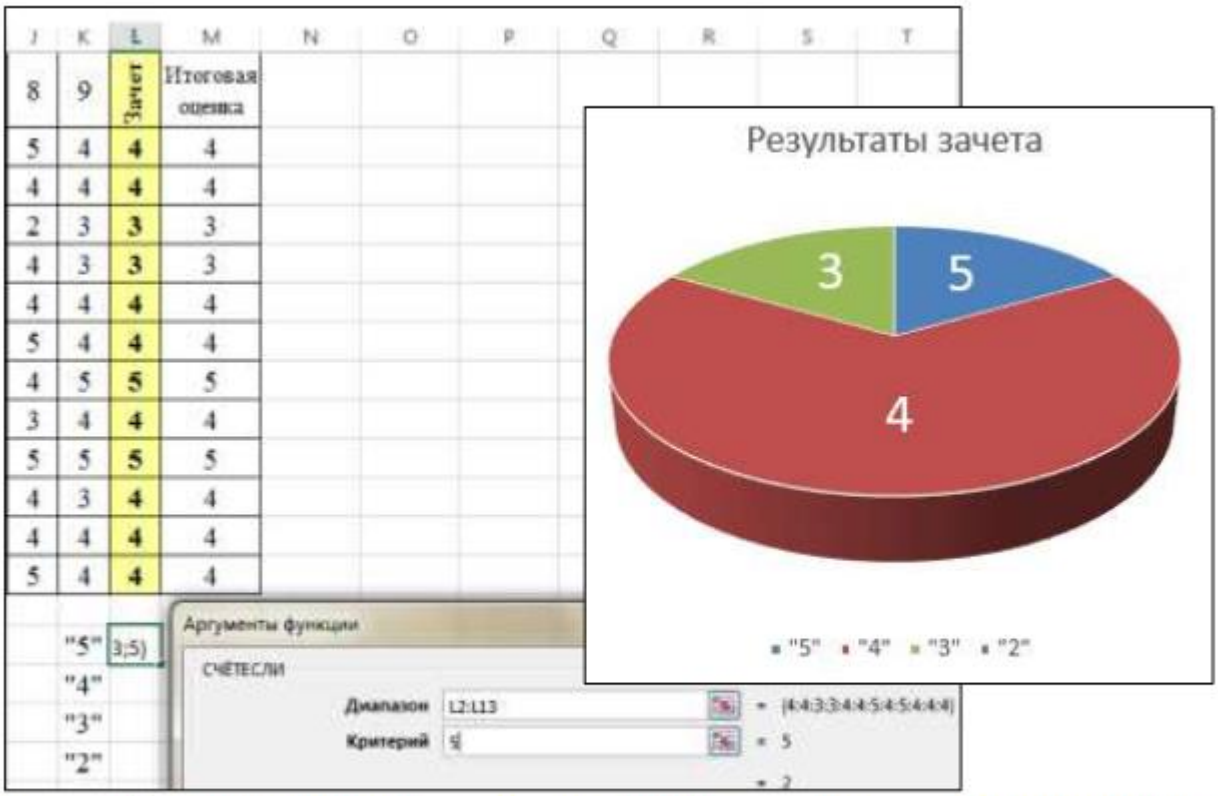
Задание (с использованием табличного процессора MS Excel, МойОфис Таблица, LibreOffice Calc (любого на выбор):

Создайте таблицу успеваемости:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	№	ФИО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Зачет	Итоговая оценка
2	1	Богданов Д.А.	5	4	3	5	5	4	4	5	4	**4**	4
3	2	Долотов Е.В.	3	4	5	4	4	5	5	4	4	**4**	4
4	3	Жуков Р.О.	3	2	2	4	3	4	5	2	3	**3**	3
5	4	Калинин К.И.	4	3	2	3	2	2	4	4	3	**3**	3
6	5	Ковальчик А.А.	4	5	3	5	3	4	4	4	4	**4**	4
7	6	Кочнев П.А.	4	3	4	3	4	3	5	5	4	**4**	4
8	7	Мамаев А.Е.	4	4	5	5	5	4	4	4	5	**5**	5
9	8	Митин Н.Б	5	4	3	4	3	5	5	3	4	**4**	4
10	9	Михайлов В.Н.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	**5**	5
11	10	Мохонько П.А.	4	5	3	4	3	5	5	4	3	**4**	4
12	11	Таяновский М.А.	5	4	4	3	5	4	3	4	4	**4**	4
13	12	Филатов Д.О.	3	3	3	4	3	4	5	5	4	**4**	4

1. Вычислите итоговую оценку (Среднее значение), округлите итоговые оценки до целого числа.
2. Подсчитайте общее количество «5», «4», «3» и «2» по **зачету**. Для этого добавьте поясняющую информацию и используйте функцию **СЧЕТЕСЛИ**:





Постройте круговую диаграмму по результатам зачета. Вставьте название диаграммы, добавьте подписи данных. Постройте линейчатую диаграмму, в которой отобразите фамилии учащихся и итоговые:

Дополнительная литература:

1. учебник Информатика: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 752 с. (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20431-5. — Текст : непосредственный //

Издательство Юрайт — URL: https://urait.ru/viewer/informatika-568694#page/2, Тема 12.

Краткие теоретические сведения:

Статистическое наблюдение

Статистическое наблюдение - планомерный, научно-организованный, систематический сбор данных о явлениях и процессах общественной жизни путем регистрации заранее намеченных существенных признаков.

В задачи статистического наблюдения входят: получение достоверной исходной информации, обеспечение полноты информации, проведение стат. наблюдения в короткие сроки.

Объект статистического наблюдения - совокупность, о которой должны быть собраны сведения. Он состоит из отдельных *элементов, единиц.* Характеристика объекта может быть получена лишь посредством характеристики его единиц.

Единица наблюдения - составной элемент объекта наблюдения, который является носителем признаков, подлежащих регистрации. Неточное определение единицы наблюдения влечет за собой погрешности, которые отрицательно сказываются на всем статистическом исследовании. Единицы наблюдения обладают множеством различных свойств, качеств, которые называются **признаками.**

Признак - характерная черта, свойство объекта или явления, которое может быть наблюдаемо или измерено.

Программа статистического наблюдения - перечень признаков, регистрируемых в процессе наблюдения.

Для записи ответов на вопросы программы наблюдения используется *формуляр наблюдения*, который представляет собой разграфленный лист бумаги, содержащий перечень вопросов программы, свободные места для записи ответов на них. Формуляр статистического наблюдения называют *формуляром, бланком, формой, опросным листом, анкетой.* То или иное название дается в зависимости от специфики организуемого наблюдения. К формуляру наблюдения обычно дается инструкция.

Инструкция - совокупность разъяснений и указаний по программе статистического наблюдения. Она может быть представлена в виде отдельного документа или изложена на формуляре наблюдения.

Таблица 1

Классификация признаков

По характеру выражения	По способу измерения	По отношению к характеризуемому объекту	По характеру вариации	По отношению ко времени
Описательные (качественные), количественные	Первичные или учитываемые, вторичные или расчетные	Прямые (непосредственные), косвенные	Альтернативные, дискретные, непрерывные	Моментные, интервальные

Организация статистических работ

При организации статистических работ необходимо решить ряд вопросов: время проведения, продолжительность наблюдения, место наблюдения, установить критический момент наблюдения.

Критический момент - момент времени, по состоянию на который регистрируются данные.

Кроме того, при организации статистических работ необходим оргплан наблюдения.

Оргплан - документ, в котором зафиксированы все важные организационные мероприятия при проведении статистического наблюдения. В оргплане наблюдения указываются цель, объект, место, время, орган наблюдения, программа наблюдения, подготовительные мероприятия - подбор и обучение кадров, подготовка формуляров и пр. В ряде случаев, например, при переписях населения, проводится работа по разъяснению целей, задач, порядка проведения переписи.

Организационные формы

В отечественной статистике выделяют следующие формы:

- *отчетность* - форма, при которой сведения поступают в статистические органы от учреждений в виде отчетов об их деятельности; представляется в строго установленные сроки и является основным источником статистических сведений о народнохозяйственном и социальном развитии страны;
- *специально организованное* наблюдение - наблюдение, организованное со специальной целью на определенную дату для получения данных, которые не вошли в отчетность, или для уточнения данных отчетности;
- *регистры* - такая форма наблюдения, при которой факты состояния отдельных единиц совокупности непрерывно регистрируются. В регистре каждая единица наблюдения характеризуется совокупностью показателей.

Виды статистического наблюдения

Виды статистического наблюдения классифицируются по трем признакам:

а) охват наблюдением единиц совокупности, подлежащей статистическому исследованию;

б) систематичность наблюдения;

в) источник сведений, на основании которого устанавливаются факты, подлежащие регистрации.

В зависимости от степени охвата изучаемого объекта статистическое наблюдение делится на:

- *сплошное* наблюдение, при котором обследованию подвергаются все без исключения единицы наблюдения;
- *несплошное* наблюдение, при котором обследованию подвергается только часть единиц наблюдения; основными видами такого наблюдения являются;
- *выборочное* наблюдение, при котором исследуется не вся совокупность, а лишь часть ее, отобранная по определенным правилам выборки и обеспечивающая получение данных, характеризующих всю совокупность в целом.

Применение выборочного наблюдения в статистической практике обусловлено рядом причин:

1) выборочное наблюдение проводится быстрее сплошного;

2) при выборочном наблюдении можно провести более глубокое и всестороннее исследование по более обширной программе;

3) к выборочному наблюдению прибегают в тех случаях, когда сплошное наблюдение не может быть осуществлено или нет смысла его проводить (например, если это связано с уничтожением объекта: испытание ткани на разрыв).

- монографическое обследование - детальное изучение и описание характерных в каком-либо отношении отдельных единиц наблюдения; проводится для выявления тенденций в развитии явления или для изучения и распространения передового опыта отдельных предприятий;

-метод основного массива, при котором исследуются наиболее крупные единицы наблюдения.

По признаку систематичности наблюдение может быть:

- *текущим*, которое ведется систематически, непрерывно;
- *прерывным*, которое подразделяется на:
- периодическое наблюдение, которое повторяется через определенные равные промежутки времени;
- единовременное наблюдение, которое проводится по мере надобности, без соблюдения строгой последовательности.

По источнику сведений наблюдение может быть:

- *непосредственное*, когда факты, подлежащие регистрации, устанавливаются лицами, проводящими наблюдение;
- *документированное*, при котором необходимые сведения берутся из соответствующих документов;
- *опрос*, при котором сведения фиксируются со слов опрашиваемого.

Способы статистического наблюдения

В статистике применяют следующие способы наблюдения - опроса:

- *отчетный*, когда организации представляют статистические отчеты о своей деятельности в строго обязательном порядке;

-*экспедиционный*, когда специально обученные работники (счетчики) посещают каждую единицу наблюдения и сами заполняют формуляр наблюдения;

- *саморегистрация,* когда формуляр наблюдения заполняют сами опрашиваемые, но счетчики инструктируют их, проверяют правильность заполнения формуляра;
- *анкетный*, когда сбор статистических данных осуществляется с помощью анкет;

-*корреспондентский,* когда определенные лица ведут наблюдение за процессами и в установленные сроки сообщают результаты наблюдений статистическим органам.

Перечисленные виды, формы и способы статистического наблюдения применяются в зависимости от социально-экономических условий, существующих в стране; от особенностей объекта, который исследуется; от целей и задач, поставленных перед наблюдением; от программы наблюдения; от наличия кадров и средств, которыми располагают статистические органы; от срочности потребности в конкретных статистических данных.

Методические указания по работе со статистическими функциями в табличном процессоре Microsoft Excel [4]

Для проведения статистической обработки информации табличный процессор **Microsoft Excel** включает в себя программную надстройку «Пакет анализа» и библиотеку из 78 статистических функций.

Для вставки какой-либо функции, находясь в нужной ячейке, нажмите на пиктограмму f_x (рис. 1) в строке формул или ленте Формулы. Тем самым запускается 1 шаг **Мастера функций.** В нижней части окна появляется краткая справка о данной функции.

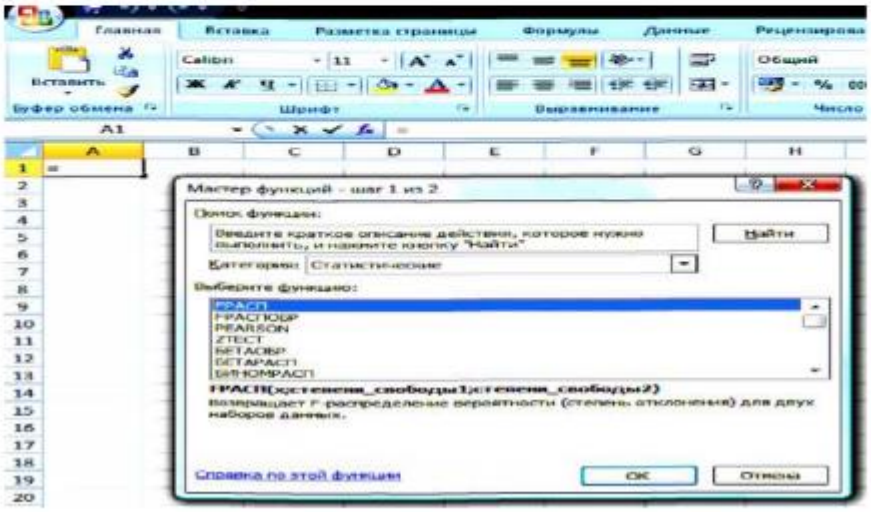


Рис. 1. Первый шаг Мастера функций

После выбора функции на 2-ом шаге появляется окно для заполнения аргументов функции (рис. 2). Если требуется дополнительная информация по этой функции с примерами ее использования, выберите в этом окне пункт **Справка** по этой функции.

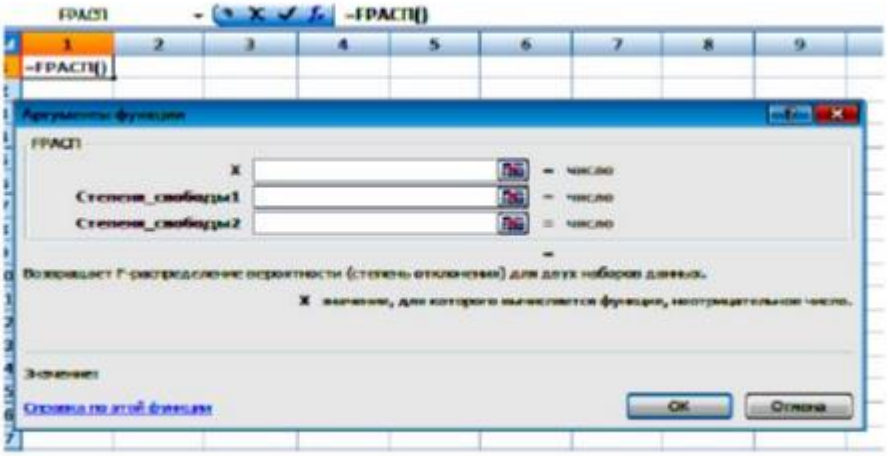


Рис. 2. Окно справки Мастера функций

В Excel существуют следующие Статистические функции:

СРОТКЛ - Возвращает среднее абсолютных значений отклонений точек данных от среднего.

СРЗНАЧ - Возвращает среднее арифметическое аргументов.

СРЗНАЧА - Возвращает среднее арифметическое аргументов, включая числа, текст и логические значения.

БЕТАРАСП - Возвращает интегральную функцию плотности бета-вероятности.

ХИ2РАСП - Возвращает одностороннюю вероятность распределения хи-квадрат.

ХИ20БР - Возвращает обратное значение односторонней вероятности распределения хи-квадрат.

ХИ2ТЕСТ - Возвращает тест на независимость.

ДОВЕРИТ - Возвращает доверительный интервал для среднего значения по генеральной совокупности.

КОРРЕЛ - Возвращает коэффициент корреляции между двумя множествами данных.

КОВАР - Возвращает ковариацию, то есть среднее произведений отклонений для каждой пары точек.

КВАДРОТКЛ - Возвращает сумму квадратов отклонений.

ЭКСПРАСП - Возвращает экспоненциальное распределение.

БРАСП - Возвращает /'-распределение вероятности.

ФИШЕР - Возвращает преобразование Фишера.

ПРЕДСКАЗ - Возвращает значение линейного тренда.

ЧАСТОТА - Возвращает распределение частот в виде вертикального массива.

ЕАММАРАСП - Возвращает гамма-распределение.

СРГЕОМ - Возвращает среднее геометрическое.

РОСТ -Возвращает значения в соответствии с экспонен циальным трендом.

СРГАРМ - Возвращает среднее гармоническое.

ГИПЕРГЕОМЕТ - Возвращает гипергеометрическое распределение

ОТРЕЗОК -Возвращает отрезок, отсекаемый на оси линией линейной регрессии.

ЭКСЦЕСС - Возвращает эксцесс множества данных.

НАИБОЛЬШИЙ - Возвращает *к-ое* наибольшее значение из множества данных.

ЛИНЕЙН - Возвращает параметры линейного тренда.

ЛГРФПРИБЛ - Возвращает параметры экспоненциального тренда.

ЛОЕНОРМОБР -Возвращает обратное логарифмическое нормальное распределение.

ЛОЕНОРМРАСП - Возвращает интегральное логарифмическое нормальное распределение.

МАКС - Возвращает максимальное значение из списка аргументов.

МАКСА - Возвращает максимальное значение из списка аргументов, включая числа, текст и логические значения.

МЕДИАНА - Возвращает медиану заданных чисел.

МИН - Возвращает минимальное значение из списка

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение статистического наблюдения. В чем его сущность?
2. Какие вопросы входят в план наблюдения?
3. Что является целью наблюдения?
4. Что такое «объект наблюдения» и как он определяется?
5. Что представляет собой единица наблюдения?
6. Что представляет собой программа наблюдения и как она оформляется?
7. В каких формах осуществляется наблюдение?
8. На какие виды подразделяется наблюдение по времени регистрации и по степени охвата единиц наблюдения?
9. Каким правилам должны удовлетворять вопросы программы статистического наблюдения?
10. Какие статистические функции имеются в табличных процессорах MS Excel, МойОфис Таблица, LibreOffice Calc?

Задание на самоподготовку (домашнее задание):

1. Детально проработать материал занятия, размещенный в план-конспекте (теоретических сведениях по Теме 3.2), приложениях к данным сведениям, необходимые сведения учебников, указанных на с.2 текущего документа.
2. Подготовить отчёт о выполнении практической работы, подготовиться к защите данной работы.
3. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.