**Лист 1.**

**(А) Маршрутный лист (Ф.И.)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| П/д | Задания | Контроль и результат | Критерии оценки | Оценка |
| 1 | Выполнить проверочный тест | Выполненный тест, соответствие с эталоном ответов, | Менее 6 правильных ответов – «2»,  6,7 правильных ответов - «3»,  8,9 правильных ответов – «4», 10 правильных ответов - «5» |  |
| 2 | Определение темы, целей и задач занятия | Запись в тетради, озвучивание, соответствие |  |  |
| 3 | Работа с э/модулем | Освоение модулей  **М1, М2:** выполнение заданий для самоконтроля | Менее 2 правильно выполненных заданий - «2», правильно 2 задания – «3», правильно 3 заданий – «4»,  правильно 4 заданий- «5» |  |
| 4 | Работа с информационным текстом | Составление опорного конспекта | Оценка преподавателя |  |
| 5 | Решение задач | Устные ответы, запись в тетрадь | Оценка преподавателя |  |
| 6 | Написание синквейна | Запись в тетради, озвучивание |  |  |
| 9 | Подведение итогов | Оценка за занятие |  |  |

**Лист 2.**

**Проверочный тест**

**Вариант 1.**

№ 1. Выбери правильный ответ.

Число характеризующее возможность наступления события- это…

а) размещение, б) сочетание, в) перестановка, г) вероятность

№ 2.Сопоставьте названия элементов комбинаторики с формулами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Размещение | 1 |  |
| Б | Сочетание | 2 |  |
| В | Перестановка | 3 |  |

№ 3 Вычислите:

№ 4. Выберите из высказываний – испытания:

а) сдача экзамена; б) получение определенной отметки, в) выстрел;

г) попадание в определенную область мишени, д) бросание игрального кубика; е) появление того или иного числа очков на брошенной игральной кости, ж) ремонт автомобилей, з) устранение неисправности автомобиля.

№ 5.Выберите правильный ответ.

Укажите вид данных событий: идет дождь и идет снег, человек ест и человек читает, число целое и четное.

а) несовместные события; б) совместные события

№ 6. К какому событию относится данная формула вероятности: Р(А) = 1.

а) Вероятность случайного события А

б). Вероятность невозможного события А

в) Вероятность достоверного события А

№ 7. Сдаче экзамена по дисциплине возможны четыре варианта: оценка «2», «3», «4», «5» (n=4). Нас интересует оценка «5» (m=1). С точки зрения теории вероятности вероятность её получения равна p= и не зависит от того, что будет студент готовиться или нет. В чем ошибка этого рассуждения:

а) Экзаменационная оценка определяется уровнем знания студента, а не является случайной.

б) Рассмотренные события не являются совместными, поэтому эту формулу использовать нельзя.

в) Рассмотренные события не являются равновозможными, поэтому эту формулу использовать нельзя.

г) Рассмотренные события не образуют полную группу, поэтому эту формулу использовать нельзя.

№ 8.В сервисном центре по техническому обслуживанию автомобилей находятся 10 заявок. Сколькими способами можно распределить эти заявки, если в день ремонтировать по 4 автомобиля.

а) 24, б) 10!, в) 120, г) 210

№ 9. На автогонках при заезде на первой автомашине вероятность победить Р1=0,6, при заезде на второй автомашине Р2=0,9. Найти: вероятность того, что победят обе автомашины

№10. При встрече каждый из друзей пожал другому руку. Сколько всего было рукопожатий, если встретились 6 друзей?

**Проверочный тест**

**Вариант 2.**

№ 1. Выбери правильный ответ.

Любой исход опыта, который может произойти или не произойти называется …

а) вероятность, б) комбинаторика, в) событие, г) случайная величина

№ 2. Сопоставьте буквенное обозначение элементов комбинаторики с формулами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А |  | 1 | С |
| Б |  | 2 | Р |
| В |  | 3 | А |

№ 3.Вычислите:

№ 4. Выберите из высказываний – событие:

а) сдача экзамена; б) получение определенной отметки, в) выстрел;

г) попадание в определенную область мишени, д) бросание игрального кубика; е) появление того или иного числа очков на брошенной игральной кости, ж) ремонт автомобилей, з) устранение неисправности автомобиля.

№ 5.Выберите правильный ответ. Укажите вид данных событий: день и ночь, человек читает и человек спит, число иррациональное и четное

а) несовместные события; б) совместные события

№ 6. К какому событию относится данная формула вероятности: ***Р(А) = 0***.

а) Вероятность достоверного события А

б). Вероятность невозможного события А

в) Вероятность случайного события А

№ 7. Ремонт автомобиля на станции тех. Обслуживания выполняется до 4 рабочих дней. Клиенту сказали, что вероятность получения автомобиля в последний день будет равна 0,1. Клиент уверено заявил членам семьи что автомобиль будет в их расположении к вечеру завтрашнего дня. Недоумение своих близких он объяснил следующим расчетом: р=1-0,1= 0,9. В чем ошибка клиента:

а) Данная формула справедлива для элементарных событий, а получения автомобиля в первый и последний день события не элементарные.

б) Теория вероятностей не применима для ремонта автомобилей.

в) Данная формула справедлива для противоположных событий, а событие в первый и последний день события не противоположные.

г) Данная формула справедлива для совместных событий, а событие в первый и последний день события не совместные.

№ 8. В группе 24 студента. На устный экзамен в первый заход приглашаются по 5 человек. Сколькими способами можно составить график первой пятерки.

а) 24!, б) 120, в) 42504, г) 20\*21\*22\*23\*24

№ 9. На автогонках при заезде на первой автомашине вероятность победить Р1=0,6, при заезде на второй автомашине Р2=0,9. Найти: вероятность того, что победит хотя бы одна автомашина.

№10. При окончании деловой встречи специалисты обменялись визитными карточками. Сколько всего визитных карточек перешло из рук в руки, если во встрече участвовали 6 специалистов?

**Лист 3.**

**Ответы к проверочному тесту.**

1 вариант:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| г | 231 | 48 | а,в,д,ж | б | в | в | 210 | 0,54 | 15 |

2 вариант:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| в | 231 | 78 | б,г,е,з | а | б | в | 42504 | 0,96 | 30 |

**Лист 4.**

**Информационный текст**

"Статистика знает всё" известно, сколько какой пищи съедает в год средний гражданин республики: известно, сколько в стране охотников, балерин, станков, велосипедов, памятников, маяков и швейных машинок. Как много жизни, полной пыла, страстей и мысли, глядит на нас со статистических таблиц!..".Это ироничное описание даёт общее представление о статистике (отрывок из романа Ильфа и Петрова "Двенадцать стульев")

Сегодня мы познакомимся с новой наукой – **статистикой**. Узнаем, что она изучает и как можно применить те знания, которые вы сейчас получите. Термин "статистика" произошел от латинского слова "статус" (status), что означает "состояние и положение вещей.

Возникновение статистики было связано с потребностями государственного управления. Уже ранние государства - Китай, Египет, Древняя Греция - нуждались в данных о населении и его составе, имущественном положении граждан, количестве скота, земельных угодий и т.д., положивших начало статистической практике.

Статистика как наука стала развиваться со второй половины ХVII в., когда в Европе сложились две основные школы: в Англии - математическая школа статистики, в Германии - описательная школа статистики. Ярким представителем первой школы был Уильям Петти (1623 - 1687), который по праву считается основоположником статистической науки. Он впервые широко применил математику для экономического анализа.

Известными представителями описательной школы статистики были немецкие ученые Генрих Конринг (1606 - 1681) и Генрих Ахенваль (1719 - 1772). Основной целью статистики они считали описание политического состояния и достопримечательностей государства, где числовые характеристики были лишь частью предмета статистики.

**Статистика изучает**: численность отдельных групп населения страны и ее регионов, производство и потребление разнообразных видов продукции, перевозку грузов и пассажиров различными видами транспорта, природные ресурсы и многое другое. Результаты статистических исследований широко используются для практических и научных выводов.

Жизнедеятельность общества свидетельствует о востребованности статистики, не только как надёжного первоисточника данных, но и мощного инструмента познания объективных закономерностей прошлого и будущего развития окружающего мира.

С помощью **статистических** **методов** можно доказать экономические предположения, проверить теоретические гипотезы, восстановить и пополнить существующие оценки, а также представить изучаемые явления в полном объёме накопленных знаний. Нет другой отрасли современных знаний, которая решала бы эти вопросы более квалифицированно.

**Что такое статистика?** Это наука, изучающая количественные показатели развития общества и общественного производства. Роль статистики в нашей жизни настолько значительна, что люди, часто не задумываясь и не осознавая, постоянно используют элементы статистической методологии не только в трудовых процессах, но и в повседневном быту. Работая и отдыхая, делая покупки, знакомясь с другими людьми, принимая какие-то решения, человек пользуется определённой системой имеющихся у него сведений, сложившихся вкусов и привычек, фактов, систематизирует, сопоставляет эти факты, анализирует их, делает выводы и принимает определённые решения, предпринимает конкретные действия. Таким образом, в каждом человеке заложены элементы статистического мышления, представляющего собой способности к анализу и синтезу информации об окружающем нас мире.

Можно без преувеличения сказать, что статистическими методами сегодня пронизана вся наша жизнь. Как только человеку в его деятельности потребовались количественные характеристики, то есть числа, тут же появилась статистика. Конечно, она не называлась так, но самые первые статистические исследования можно обнаружить и в древних египетских папирусах, и на вавилонских глиняных табличках. Отсутствие строгой, научной базы статистических прогнозов, произвольное толкование статистических данных позволили в конце XIX века английскому премьер - министру Б.Дизраэли заметить: "Есть три вида лжи. Просто ложь, наглая ложь и статистика".

В XX веке появилась математическая статистика, обладающая универсальными методами сбора, хранения и обработки информации для выработки различных прогнозов, оценка их достоверности - основные задачи статистики.

**Профессии, связанные со статистикой.** Существует множество профессий различного типа. Это профессии типа:

«Человек – человек» (врач, учитель, психолог)

«Человек – техника» (столяр, металлург, инженер - механник)

«Человек – природа» (семеновод, зоотехник, агроном)

«Человек – художественный образ» (артист, музыкант, дизайнер)

«Человек – знаковые системы»

Остановимся подробнее именно на этом типе профессий. Здесь главный, ведущий предмет труда – условные знаки, цифры, коды, естественные или искусственные языки. Современный человек погружен в мир знаков и знаковых систем: чертежи, схемы, карты, численные данные, таблицы, формулы – всё это неотъемлемые черты проявления современной цивилизации. Значит, нужны и соответствующие специалисты, работающие со знаковыми системами, готовят и хранят информацию, анализируют её, создают теоретические основы для усовершенствования машин, механизмов, создают электронно - вычислительную технику.

С абстрактно - математическими системами работают математики, астрономы, химики, которые создают информацию. Накапливают, анализируют и обрабатывают информацию: учётчики, бухгалтеры, лаборанты, статисты. Сегодня, для того чтобы быть конкурентоспособным на рынке труда, экономисту, финансисту, менеджеру необходимо владеть статистическими методами сбора, обработки и анализа данных.

**Статистическая информация - это числовые данные о массовых явлениях.** Без минимальной вероятностно-статистической грамотности трудно воспринимать социальную, политическую, экономическую информацию и принимать на ее основе обоснованные решения.

Современные физика, химия, биология, весь комплекс социально-экономических наук построен и развиваются на вероятностно-статистической базе. Без знания понятий и методов теории вероятностей и статистики невозможна организация эффективного конкурентоспособного производства, внедрение новых лекарств и методов лечения в медицине.

**Элементы математической статистики.** При проведении статистического исследования после сбора и группировки данных переходят к их анализу, используя для этого различные обобщающие показатели. Простейшими из них являются числовой ряд- представление данных, частота (абсолютная) показывает сколько раз встречается каждое значение, относительная частота-отношение абсолютной частоты к общему количеству данных, среднее арифметическое ряда чисел - это отношение суммы чисел на количество данных, размах ряда – разность между наибольшим и наименьшим из ряда чисел, мода – число, часто встречающееся в данном ряду, медианой ряда состоящего из нечетного количества чисел, называется число данного ряда, которое окажется посередине, если ряд упорядочить. Если в ряду четное число данных , то тогда медиана- это среднее арифметическое двух стоящих посередине чисел данного ряда.

В процессе собирания фактов о изученном массовом явлении (статистическом наблюдении), а затем и на следующих стадиях статистического исследования (в процессе группировки, сводки, анализа) встает вопрос о способе представления и записи результата данных. Изложить в форме текста большой цифровой материал (статистическое исследование) трудно.

Для геометрического изображения такого статистического распределения служит полигон частот (рис.1.1) или гистограмма, диаграмма. Полигоном частот называют ломаную линию, отрезки, которой соединяют точки. Для построения полигона частот на оси абсцисс откладывают варианты, а на оси ординат – соответствующие им частот. Статистическое распределение можно задать также в виде последовательных интервалов и соответствующих частот. Статистический ряд в таком случае называется интервальным статистическим рядом. Такое изображение называется гистограммой.(рис 1.2)- ступенчатая фигура в виде прямоугольников.

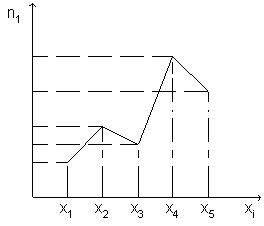
 

Рис.1.1 Полигон частот Рис.1.2.Гистограмма частот

**Лист 5.**

**Задачи для фронтальной работы**

**Задание №1**

Определить какая статистическая характеристика находится в каждом задании:

а) 100+75+50+75=300; 300:4=75; 75-………………………………………

б) 50, 75, 75, 100; (75+75):2 = 75; 75-…………………………………….

в) 100, 75, 50, 75; 75- ………………………………………………………

г) 100 - 50=50; 50- …………………………………………………………

д) 100, 75, 50, 75; 75-2 раза-………………………………………………

**Задание №2**

В колледже группа студентов сдавали экзамен по математике, и они получили соответствующие оценки:

3, 5, 5, 4, 4, 4, 3, 2, 4, 5.

Ответьте на следующие вопросы, и какие статистические характеристики дают ответ на поставленный вопрос:

Сколько в группе человек?

Какую оценку получали чаще всего?

Как в целом сдала группа?

Насколько разные были оценки?

**Задание№3**

Найдите среднее арифметическое ряда чисел

23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25

**Задача №4:**

Найти среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел:

а) 20, 18, 32, 10, 45, 15, 18, 12

б) 2, 2;3, 8;1, 6;4, 4;1, 5.

**Задача 5.**

В организации вели ежедневный учет поступивших в течение месяца писем. В результате получили такой ряд данных:

39, 43, 40, 0, 56, 38, 24, 21, 35, 38, 0, 58, 31, 49, 38, 45, 34, 0, 32, 40, 40, 42, 39, 54, 0, 64, 44, 50, 38, 37, 32.

Для полученного ряда найдите частоту, среднее арифметическое, размах, моду и медиану. Каков практический смысл этих показателей?

Ответы:

№ 1. а) среднее арифметическое, б) медиана, в) мода, г) размах, д) абсолютная частота

№ 2.объем (ряд) данных, мода, среднее арифметическое, размах

№ 3.27

№ 4. а) среднее арифметическое – 21, 25; размах – 35; мода – 18; медиана - 18;

б) среднее арифметическое – 2, 7; размах – 2, 9; мода – нет; медиана – 2, 2.

№ 5.частота – 4 - самое большое число писем было 4; среднее арифметическое - 31,2 – в среднем за месяц пришло 31 письмо в день;, размах – 64 – на сколько разное было количество писем в день за месяц;, мода - 0 и 38 – чаще всего не было писем или их было 38; медиана – 40 - в середине месяца пришло в день 40 писем.

**Лист 6.**

Составить синквейн и в поэтической форме выразить свое отношение к изученному материалу: структура синквейна

1. Существительное - термин
2. Два прилагательных
3. Три глагола
4. Личное отношение, собственное мнение
5. Синоним к термину

**Лист 7**.

**Опорный конспект**

Тема:

Цель занятия:

Происхождение терминов:

История возникновения науки (время, место, ученые):

Интересные факты:

Статистические характеристики

(термин, обозначение, формула или правила вычисления, практическое значение)

**Лист 8.**

Домашнее задание:

1) Зная рост и вес членов своей семьи, составить ранжированный ряд и определить среднее арифметическое, моду ряда, медиану ряда.

2) Зная доход своей семьи за уходящий год постройте полигон частот доходов семьи.

3) Проведите наблюдение на СТО или опрос среди клиентов СТО или в другом месте по выбранной на ваш взгляд важной технической характеристикой автомобилей (или ГСМ) российского и зарубежного производства.