



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации


### ПРИНЯТА

Ученым советом педиатрического и  
фармацевтического факультетов  
протокол № 5 от 21.06.2023 г.

Председатель совета  А.П. Аверьянов

### УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета

 Н.А. Дурнова  
21.06.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Статистические методы в биомедицине


(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
Форма обучения	очная
Срок освоения ОПОП	5 лет (очная, очно-заочная, заочная)
Кафедра	Медбиофизики им. проф. В.Д. Зернова

### ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции  
кафедры медбиофизики имени профессора В. Д.  
Зернова № 2 от 08.06.2023

И.о. заведующего кафедрой

 Е. С. Ведяева

### СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора департамента  
организации образовательной  
деятельности  Д.Ю. Нечухрая

« 08 » 06 20 23 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ	
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	
5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	
5.3 Название тем лекций с указанием количества часов	
5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов	
5.5. Лабораторный практикум	
5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	

Рабочая программа учебной дисциплины «статистические методы в биомедицине» разработана на основании учебного плана по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденного Ученым Советом Университета, протокол от «23» 05 2023 г., № 5 в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации «12 » августа 2020 г. № 973.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «статистические методы в биомедицине» состоит в формировании **навыков и умений** проведения математического анализа в овладении математическими методами качественной и количественной оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач. Приобретение навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов математического анализа при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных явлений и процессов, а также принципами обработки экспериментальных данных.

Задачами освоения дисциплины - обучение студентов важнейшим методам логического, пространственного и абстрактного мышления; позволяющим обрабатывать различные данные, формирование навыков изучения научной литературы; формирование способностей понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности формирование навыков использовать качественные и количественные методы в области биоинженерии, обрабатывать и интерпретировать результаты исследований, наблюдений, формирование навыков содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты; формирование навыков правильно и уместно использовать математическую терминологию в своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

**Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
<b>Профессиональная методология</b>	<b>ОПК-2</b> Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин(модулей)

ИД<sub>ОПК-2</sub>-1 Знает фундаментальные разделы математики; основные понятия и концепции современной физики; основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации; основы аналитической химии, физической химии, органической химии, высокомолекулярных соединений и коллоидной химии; основы систематики и таксономии биологических объектов; роль и значение методов математики, физики, химии и биологии в практической деятельности исследователя в области биоинженерии и биоинформатики.

**Системное и критическое мышление**

**УК- 1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИД<sub>УК-1</sub>-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

ИД<sub>УК-1</sub>-2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

ИД<sub>УК-1</sub>-3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

ИД<sub>УК-1</sub>-4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

ИД<sub>УК-1</sub>-5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Статистические методы в биомедицине» относится к блоку Б1.Б.22 базовых дисциплин учебного плана по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по линейной алгебре, математическому анализу и информатике подготавливает обучающихся к изучению таких дисциплин как «Базы данных и основные методы биоинформатики», «Основы объектно- ориентированного программирования», «Информационные технологии в науке и преподавании», «Основы биотехнологии и нанотехнологии»

#### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре	
		№ 4	№ 5
1	2		
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Аудиторная работа</b>			
Лекции (Л)	36	18	18
Практические занятия (ПЗ),	92	46	46
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Внеаудиторная работа</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>88</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)		
	экзамен (Э)	<b>36</b>	<b>36 (Э)</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>252</b>	<b>108</b>
	ЗЕТ	<b>7</b>	<b>3</b>
		<b>4</b>	

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	ОПК- 2, УК- 1	Элементы теории вероятностей и случайных величин	Классическое и статистическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания, формулы Бернулли и Пуассона. Случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения.

2.	ОПК- 2, УК- 1	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Основы математической статистики)	Задачи математической статистики. Шкалы Генеральная и выборочная совокупность. Видьрядов. Формула Стерджеса. Полигон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайных величин Понятие статистической гипотезы. параметрические критерии проверки статистических гипотез (Критерий Стьюдента, Фишера, Хи- квадрат Пирсона) непараметрические критерии проверки статистических гипотез (Критерии Розенбаума , Манна–Уитни, Вилкоксон) Аксиоматика Колмогорова-Смирнова. Критерий Колмогорова- Смирнова.
	ОПК- 2, УК- 1	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы корреляционного анализаи регрессионного анализа.)	Понятие и виды корреляции. Понятие корреляционного поля. Понятия параметрических показателей корреляции. Вычисление коэффициента корреляции (Пирсона, Спирмена). Оценка достоверности значения коэффициента корреляции. Понятие о множественной корреляции. понятие регрессии. Виды регрессии. Уравнение линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Оценка достоверности значения Коэффициента регрессии. Нахождение доверительных зон линии регрессии.

## 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	название раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	Элементы теории вероятностей и случайных величин	18		46	22	86	контрольная работа тестирование, экзамен
2	2	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Основы математической статистики)	12		30	33	75	контрольная работа тестирование, экзамен
3	3	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных	6		16	33	55	контрольная работа тестирование, экзамен

	(Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа.)							
<b>ИТОГО:</b>		36	0	92	88	216		

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	1-во часов в семестре	
		№ 4	№ 5
1	2	3	
1.	Элементы теории вероятностей	2	
2.	Применение теории вероятностей к решению профессиональных задач	2	
3.	Элементы теории случайных величин. Дискретные случайные величины	2	
4.	Элементы теории случайных величин. Непрерывные случайные величины	2	
5.	Основы математической статистики Шкалы	2	
6.	Генеральная и выборочная совокупность. Виды рядов. Формула Стерджеса. Полигон распределения.	2	
7.	Основы математической статистики. Задачи математической статистики.	2	
8.	Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайных величин	2	
9.	Расчет погрешностей. Метод наименьших квадратов.	2	
10.	Проверка статистических гипотез. Проверка статистической гипотезы на соответствие нормальному закону (Chi- квадрат Пирсона)		2
11.	Проверка статистических гипотез. параметрические критерии проверки статистических гипотез (Критерий Стьюдента, Фишера)		2
12.	Проверка статистических гипотез. Непараметрические критерии для независимых выборочных совокупностей (Критерии Розенбаума, Манна–Уитни)		2
13.	Проверка статистических гипотез. Непараметрические критерии для зависимых выборочных совокупностей (Критерии знаков, Вилкоксона)		2
14.	Аксиоматика Колмогорова-Смирнова. Критерий Колмогорова-Смирнова.		2
15.	Элементы дисперсионного анализа		2
16.	Элементы корреляционного анализа (Параметрический анализ)		2
17.	Элементы корреляционного анализа (Непараметрический анализ)		2
18.	Элементы регрессионного анализа		2
<b>ИТОГО</b>		18	18

#### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре	
		№ 4	№ 5
1	2		
1.	Элементы теории вероятностей и случайных величин (основные теоремы вероятности, вероятностный подход в диагностике)	10	
2.	Контрольная работа «Теория Вероятности»	2	
3.	Элементы теории вероятностей и случайных величин (законы распределения случайных величин)	14	
4.	Контрольная работа Элементы теории вероятностей и случайных величин	2	
5.	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Статистические критерии)	16	
6.	Контрольная работа «числовые характеристики экспериментальных данных»	2	
7.	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (параметрические статистические критерии значимости)		10
8.	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (непараметрические статистические критерии значимости)		10
9.	Дисперсионный анализ		8
10.	Контрольная работа «Статистические критерии значимости»		2
11.	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы корреляционного анализа)		8
12.	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы регрессионного анализа.)		6
13.	контрольная работа Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа		2
	<b>ИТОГО</b>		<b>4646</b>

**5.5. Лабораторный практикум Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом**

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5

1.	1	Элементы теории вероятностей и случайных величин	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	22
2.	1	Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Основы математической статистики)	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	33
3.		Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа.)	подготовка к практическим занятиям, решение задач, подготовка к текущему и промежуточному контролю	33
<b>ИТОГО</b>				<b>88</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
- Конспекты лекций
- Набор вопросов и заданий для самоконтроля усвоения материала дисциплины, текущего и промежуточного контроля.
- Методические указания для семинарских занятий в печатном и электронном виде.
- Методические указания по выполнению домашних заданий.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «статистические методы в биомедицине» в полном объеме представлен в приложении 1.

### **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины**

Рейтинговая оценка знаний студентов очной формы обучения определяется по 100- балльной шкале и включает текущий контроль успеваемости (среднюю оценку студента при изучении дисциплины), промежуточную аттестацию (предэкзаменационное тестирование и экзамен), учет процента посещенных студентом лекций и занятий, его индивидуальные достижения.

Определение суммы баллов за текущую успеваемость основано на использовании среднего балла (в 5-балльной системе) в качестве характеристики текущей работы студента в семестре. В качестве текущего контроля знаний в рамках практических занятий используются оценки за контрольные работы. При этом каждая контрольная работа оценивается по 5-балльной шкале. Минимальная «проходная» оценка - 3 баллов. В конце семестра по всем оценкам текущего контроля знаний рассчитывается средняя оценка в 5- балльной системе для каждого студента с точностью

до десятых долей.

Перед экзаменом проводится предэкзаменационное тестирование в компьютерной форме. Предэкзаменационное тестирование оценивается по 10 бальной шкале с минимальным проходным баллом 6. Студенты, набравшие меньше минимального проходного балла, до экзамена не допускаются.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания.

Для повышения мотивации студентов к систематической работе по изучению дисциплины в течение семестра предусмотрен учет процента посещённых студентом лекций и занятий.

Также предусмотрен учет индивидуальных достижений студента. К ним относятся, например: выступление с сообщением на студенческом научном кружке; выступление на научной конференции; подготовка реферата, мультимедийной презентации и т.д. Реферат (мультимедийная презентация) оценивается исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки:

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста. Макс. - 3 балла	актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы. Макс. - 3 балла	соответствие плана теме реферата (презентации); соответствие содержания теме и плану реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения порассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников. Макс. - 2 балла	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению. Макс. - 1 балл	правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему работы; культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность. Макс. - 1 балл	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль.

Все индивидуальные достижения студента оцениваются максимально в дополнительные 10 баллов. Однако, итоговая сумма баллов рейтинга студента не должна превышать 100 баллов.

Рейтинг по дисциплинам, оканчивающимся экзаменом, складывается из средней оценки текущей успеваемости, итогового тестирования, процента посещенных студентом занятий и его индивидуальных достижений и вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Рейтинг} = \text{Ср.Балл} \times 12 + \text{Тест.} + \text{Пр.Пос.Зан./10} + \text{ИД} + \text{Экз.Оц.}, \text{ где}$$

**Ср.Балл** – средний балл по всем контрольным точкам обязательной образовательной программы.

**Тест.** – количество баллов, набранных на предэкзаменационном тестировании.

**Пр.Пос.Зан.** – процент посещенных студентом занятий.

**ИД** – индивидуальные достижения студента.

**Экз.Оц.** – баллы, набранные на экзамене.

Из формулы следует, что максимальное количество баллов за текущую успеваемость равно  $5 \times 12 = 60$ , а минимальное –  $3 \times 12 = 36$ . Максимальное количество баллов за предэкзаменационное тестирование равно 10, а минимальное – 6 баллов. Количество баллов, начисляемых за систематическую работу по изучению дисциплины определяется по формуле: **Пр.Пос.Зан./10**, т.е. при стопроцентном посещении занятий студенту начисляется 10 рейтинговых баллов. Минимальное количество баллов набранных на экзамене равно 18, максимальное – 30.

**ИТОГОВЫЙ РЕЙТИНГОВЫЙ БАЛЛ** промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине переводится в итоговую оценку, которая проставляется в зачетку.

Итоговый рейтинговый балл переводится в 5-балльную систему в соответствии с данными утвержденной переводной таблицы:

Итоговый рейтинговый балл	Итоговая оценка
0 - 59	«2» неудовлетворительно
60 – 71	«3» удовлетворительно
72 – 85	«4» хорошо
86 – 100	«5» отлично

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

#### Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
	<b>Основы высшей математики и математической статистики</b> [Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9	

	Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html</a> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.	
	<b>Основы высшей математики</b> и математической статистики [Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1	

#### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html</a>
2	Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html</a>
3	

#### 8.2. Дополнительная литература

##### Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3

##### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2021. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. (23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
2	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№п/п	Сайты
	<a href="http://www.medstatistic.ru/">http://www.medstatistic.ru/</a> - портал по медицинской статистике
	<a href="http://kingmed.info/knigi/Meditsinskaya_informatika_i_biostatistika">http://kingmed.info/knigi/Meditsinskaya_informatika_i_biostatistika</a> – книги по медицинской информатике и биостатистике
	<a href="https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html">https://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html</a> математические методы обработки данных

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <http://phys.sgmu.ru>
2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе: <http://www.studmedlib.ru/> – Электронная библиотека медицинского вуза "Консультант студента".
3. Образовательный портал СГМУ: <http://el.sgmu.ru/> – учебно-методические материалы, материалы для компьютерного тестирования, конспекты лекций, презентации, видео уроки.
4. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office.

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия

	лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «статистические методы в биомедицине» представлено в приложении 3.

## 13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «статистические методы в биомедицине» представлены в приложении 4.

## 14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «статистические методы в биомедицине»:

- Конспекты лекций по дисциплине
- Методические разработки практических занятий для преподавателей по дисциплине
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

### Разработчики:

старший преподаватель  
кафедры медбиофизика им. проф.  
В.Д. Зернова

занимаемая должность



подпись

Ю.А. Ганилова

инициалы, фамилия

занимаемая должность

подпись

инициалы, фамилия

### Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20____-20____				
20____-20____				
20____-20____				
20____-20____				



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан фармацевтического факультета

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Дурнова  
« 21 » 06 20 23 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

<b>Дисциплина:</b>	СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОМЕДИЦИНЕ <small>(наименование дисциплины)</small>
<b>Специальность:</b>	06.05.01 биоинженерия и биоинформатика <small>(код и наименование специальности)</small>
<b>Квалификация:</b>	биоинженер и биоинформатик <small>(квалификация(степень)выпускника)</small>

## 1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Наименование категории (группы) компетенций 1	Код и наименование компетенции (или ее части) 2
<b>Профессиональная методология</b>	<b>ОПК-2</b> Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин(модулей)
ИД <sub>ОПК-2</sub> -1 Знает фундаментальные разделы математики; основные понятия и концепции современной физики; основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации; основы аналитической химии, физической химии, органической химии, высокомолекулярных соединений и коллоидной химии; основы систематики и таксономии биологических объектов; роль и значение методов математики, физики, химии и биологии в практической деятельности исследователя в области биоинженерии и биоинформатики.	
<b>Системное и критическое мышление</b>	<b>УК- 1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,вырабатывать стратегию действий
ИД <sub>УК-1</sub> -1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИД <sub>УК-1</sub> -2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению ИД <sub>УК-1</sub> -3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников ИД <sub>УК-1</sub> -4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИД <sub>УК-1</sub> -5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>знать</b>				
	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает основные законы математической статистики, не умеет вычислять числовые характеристики для случайных величин.</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала.</p> <p>Имеет несистематизированные знания о многомерном пространстве и способах записи</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале.</p> <p>Знает основные законы представления данных, способы записи данных</p>	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Знает основные законы математической логики, линейной и векторной алгебры.</p> <p>Показывает глубокое знание и понимание современных принципов математического анализа экспериментальных результатов и решения задач планирования</p>
<b>уметь</b>				
	<p>Студент не умеет проводить статистический анализ для выборочных и генеральных совокупностей</p>	<p>Студент непоследовательно и не систематизировано совершает действия при проведении статистического анализа</p> <p>Воспроизводит большую часть учебного материала, сохраняя последовательность текста учебной программы. Умеет решать одношаговые задачи по образцу.</p>	<p>Воспроизводит практически весь объем теоретического материала, при этом приводит свои примеры; владеет логикой изложения, вычлняя главное. Без затруднений переводит словесную информацию в графическую или символьную. Допускает погрешности в формулировках, которые исправляет сам после наводящих вопросов</p>	<p>Студент умеет последовательно использовать статистические методы обработки результатов медико-биологических исследований;</p> <p>Студент умеет самостоятельно использовать математическую терминологию в своей профессиональной деятельности использовать полученные знания при постановке прикладных задач, их решений.</p>

			преподавателя. Решает расчетные двух-шаговые задачи. Умеет решать несложные качественные задачи, опираясь на необходимые теоретические знания.	
<b>владеть</b>				
	Студент не владеет навыком использования вычислительных средств для обработки результатов измерений	Студент владеет основными навыками различать определения понятий, величин, законов, моделей, теорий и т. д., когда они предъявляются ему в готовом виде Студент в основном способен самостоятельно воспроизводить учебный материал без осмысления связей между элементами, фрагментарно; допускает ошибки, которые может частично исправить сам. Студент в основном владеет навыком выполнять элементарные действия в используемых компьютерных программах.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале, владеет навыком выделения значимых использовать вычислительные средства для обработки результатов измерений	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент владеет навыком определения базовыми технологиями сбора, обработки и анализа медицинской информации. Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины в части способности самостоятельного выделения значимых свойств использовать вычислительные средства для обработки результатов измерений

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест	Средство, позволяющее оценивать уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос.	Тестовые задания для компьютерного тестирования

1. ВЕРОЯТНОСТЬЮ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ НАЗЫВАЕТСЯ:
  - a. отношение числа испытаний, при которых появилось ожидаемое событие к общему числу испытаний
  - b. предел, к которому стремится относительная частота события при бесконечно большом числе испытаний
  - c. величина, обратная относительной частоте случайного события
  - d. Предел, к которому стремится число испытаний при бесконечно большой относительной частоте
2. ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЧАСТОТОЙ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ НАЗЫВАЕТСЯ:
  - a. отношение числа испытаний, при которых появилось ожидаемое событие к общему числу испытаний
  - b. предел, к которому стремится отношение числа ожидаемых событий к общему числу испытаний
  - c. число испытаний, при которых появилось ожидаемое событие
  - d. Отношение общего числа испытаний к числу испытаний, при которых появилось ожидаемое событие
3. КАКАЯ ИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ?
  - a. вероятность случайного события.
  - b. относительная частота появления этого события
4. ВЕРОЯТНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ:
  - a. от -1 до +1
  - b. от 0 до 1
  - c. от  $\infty$  до  $+\infty$
  - d. от 0 до  $+\infty$
5. ВЕРОЯТНОСТЬ КАКОГО СОБЫТИЯ РАВНА 1:
  - a. достоверного
  - b. невозможного
  - c. случайного
6. ВЕРОЯТНОСТЬ КАКОГО СОБЫТИЯ РАВНА 0:
  - a. достоверного
  - b. невозможного
  - c. случайного

7. ВЕРОЯТНОСТЬ КАКОГО СОБЫТИЯ РАВНА 0,3:
- достоверного
  - невозможного
  - случайного
8. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ ЗНАЧЕНИЯ:
- от -1 до +1
  - от 0 до 1
  - от  $-\infty$  до  $+\infty$
  - от 0 до  $+\infty$
9. СУММА ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ СОБЫТИЙ РАВНА...(1)
10. СУММА ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПОЛНОЙ ГРУППЫ СОБЫТИЙ РАВНА.... (1):
11. ВЕРОЯТНОСТЬ НЕВОЗМОЖНОГО СОБЫТИЯ РАВНА...(0)
12. ВЕРОЯТНОСТЬ ДОСТОВЕРНОГО СОБЫТИЯ РАВНА... (1)
13. ЧТОБЫ ВЫЧИСЛИТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ОДНОВРЕМЕННОГО НАСТУПЛЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ СОВМЕСТНЫХ СОБЫТИЙ НУЖНО:
- сложить вероятности этих событий
  - перемножить вероятности этих событий
  - разделить сумму вероятностей этих событий на число событий
  - Разделить число этих событий на сумму их вероятностей событий
14. НЕСОВМЕСТНЫМИ НАЗЫВАЮТСЯ СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ:
- которые в единичном испытании не могут произойти одновременно
  - которые в единичном испытании могут произойти одновременно
  - вероятность которых зависит от результата предыдущего испытания
  - Вероятность которых зависит от результата последующего испытания
15. СОВМЕСТНЫМИ НАЗЫВАЮТСЯ СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ:
- которые в единичном испытании не могут произойти одновременно
  - которые в единичном испытании могут произойти одновременно
  - вероятность которых зависит от результата предыдущего испытания
  - Вероятность которых зависит от результата последующего испытания
16. ЗАВИСИМЫМИ НАЗЫВАЮТСЯ СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ:
- которые в единичном испытании не могут произойти одновременно
  - которые в единичном испытании могут произойти одновременно
  - вероятность которых зависит от результата предыдущего испытания
17. ТЕОРЕМА СЛОЖЕНИЯ ПРИМЕНИМА ТОЛЬКО К ТЕМ СОБЫТИЯМ, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ:
- несовместными
  - совместными
  - зависимыми
  - достоверными
18. ТЕОРЕМА УМНОЖЕНИЯ ПРИМЕНИМА ТОЛЬКО К ТЕМ СОБЫТИЯМ, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ:
- несовместными
  - совместными

- c. противоположными
- d. достоверными

19. ВЕРОЯТНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ РАВНА:

- a. любому числу от -1 до +1
- b. любому числу от 0 до 1
- c. любому числу от  $-\infty$  до  $+\infty$

20. ИЗ УРНЫ В КОТОРОЙ НАХОДЯТСЯ 7 ЧЕРНЫХ И 5 БЕЛЫХ ШАРОВ ВЫНИМАЮТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО 2 ШАРА. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОБА БУДУТ **БЕЛЫМИ** РАВНА... (5/33)

21. ИЗ УРНЫ В КОТОРОЙ НАХОДЯТСЯ 7 ЧЕРНЫХ И 5 БЕЛЫХ ШАРОВ ВЫНИМАЮТ ОДНОВРЕМЕННО 2 ШАРА. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОБА БУДУТ **ЧЕРНЫМИ** РАВНА ....(14/33)

22. ИЗ УРНЫ В КОТОРОЙ НАХОДЯТСЯ 7 ЧЕРНЫХ И 7 БЕЛЫХ ШАРОВ ВЫНИМАЮТ ОДНОВРЕМЕННО 2 ШАРА. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОБА БУДУТ **КРАСНЫМИ** РАВНА ....(0)

23. ИЗ УРНЫ В КОТОРОЙ НАХОДЯТСЯ 7 ЧЕРНЫХ И 5 БЕЛЫХ ШАРОВ ВЫНИМАЮТ ОДНОВРЕМЕННО 2 ШАРА. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОБА БУДУТ БЕЛЫМИ РАВНА

- a. 1/2
- b. 5/33
- c. 5/12
- d. 1/6
- e. 1/4

24. В ПЕРВОЙ УРНЕ 4 ЧЕРНЫХ И 6 БЕЛЫХ ШАРОВ. ВО ВТОРОЙ УРНЕ 3 БЕЛЫХ И 7 ЧЕРНЫХ ШАРОВ. ИЗ НАУДАЧУ ВЗЯТОЙ УРНЫ ВЫНУЛИ ОДИН ШАР. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ШАР ОКАЖЕТСЯ БЕЛЫМ РАВНА...(0,45)

25. В ПЕРВОЙ УРНЕ 4 ЧЕРНЫХ И 6 БЕЛЫХ ШАРОВ. ВО ВТОРОЙ УРНЕ 3 БЕЛЫХ И 7 ЧЕРНЫХ ШАРОВ. ИЗ НАУДАЧУ ВЗЯТОЙ УРНЫ ВЫНУЛИ ОДИН ШАР. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ШАР ОКАЖЕТСЯ БЕЛЫМ РАВНА...

- a. 0,45
- b. 0,15
- c. 0,90
- d. 0,25
- e. 0,50

26. ДВА ПРЕДПРИЯТИЯ ПРОИЗВОДЯТ РАЗНОТИПНУЮ ПРОДУКЦИЮ. ВЕРОЯТНОСТИ ИХ БАНКРОТСТВА В ТЕЧЕНИИ ГОДА РАВНЫ 0,1 И 0,2 СООТВЕТСТВЕННО. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО В ТЕЧЕНИИ ГОДА ОБАНКРОТЯТСЯ ОБА ПРЕДПРИЯТИЯ РАВНА ...(0,02)

27. ДВА ПРЕДПРИЯТИЯ ПРОИЗВОДЯТ РАЗНОТИПНУЮ ПРОДУКЦИЮ. ВЕРОЯТНОСТИ ИХ БАНКРОТСТВА В ТЕЧЕНИИ ГОДА РАВНЫ 0,1 И 0,2 СООТВЕТСТВЕННО. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО В ТЕЧЕНИИ ГОДА ОБАНКРОТЯТСЯ ОБА ПРЕДПРИЯТИЯ РАВНА

- a. 0,30
- b. 0,02
- c. 0,18
- d. 0,08

28. С ПЕРВОГО СТАНКА НА СБОРКУ ПОСТУПАЕТ 30%, СО ВТОРОГО 70% ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ. СРЕДИ ДЕТАЛЕЙ ПЕРВОГО СТАНКА 90% СТАНДАРТНЫХ, ВТОРОГО – 80%. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ВЗЯТАЯ НА УДАЧУ ДЕТАЛЬ ОКАЖЕТСЯ СТАНДАРТНОЙ, РАВНА...(0,83)
29. С ПЕРВОГО СТАНКА НА СБОРКУ ПОСТУПАЕТ 30%, СО ВТОРОГО 70% ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ. СРЕДИ ДЕТАЛЕЙ ПЕРВОГО СТАНКА 90% СТАНДАРТНЫХ, ВТОРОГО – 80%. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ВЗЯТАЯ НА УДАЧУ ДЕТАЛЬ ОКАЖЕТСЯ СТАНДАРТНОЙ, РАВНА
- 0,83
  - 0,29
  - 0,87
  - 0,85
30. ДВА СТРЕЛКА ПРОИЗВОДЯТ ПО ОДНОМУ ВЫСТРЕЛУ. ВЕРОЯТНОСТЬ ПОПАДАНИЯ В ЦЕЛЬ ДЛЯ ПЕРВОГО И ВТОРОГО СТРЕЛКОВ РАВНЫ 0,9 И 0,7 СООТВЕТСТВЕННО. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ЦЕЛЬ БУДЕТ ПОРАЖЕНА РАВНА...(0,97)
31. ДВА СТРЕЛКА ПРОИЗВОДЯТ ПО ОДНОМУ ВЫСТРЕЛУ. ВЕРОЯТНОСТЬ ПОПАДАНИЯ В ЦЕЛЬ ДЛЯ ПЕРВОГО И ВТОРОГО СТРЕЛКОВ РАВНЫ 0,9 И 0,7 СООТВЕТСТВЕННО. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ЦЕЛЬ БУДЕТ ПОРАЖЕНА РАВНА
- 0,63
  - 0,97
  - 0,03
  - 0,9
32. ДВА СТРЕЛКА ПРОИЗВОДЯТ ПО ОДНОМУ ВЫСТРЕЛУ. ВЕРОЯТНОСТЬ ПОПАДАНИЯ В ЦЕЛЬ ДЛЯ ПЕРВОГО И ВТОРОГО СТРЕЛКОВ РАВНЫ 0,9 И 0,7 СООТВЕТСТВЕННО. ТОГДА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОБА СТРЕЛКА ПОПАЛИ РАВНА... (0,63)
33. ИСПЫТАНИЕ (ОПЫТ, ЭКСПЕРИМЕНТ) В ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ - ЭТО
- событие, которое при совокупности одних и тех же условий может произойти, а может не произойти
  - любое явление действительности, которое может быть повторено неограниченное число раз при одинаковых условиях
  - закономерности, которые невозможно экспериментально установить
  - явление, причины которого неизвестны
34. СОБЫТИЕМ В ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ
- результат каждого испытания (опыта)
  - факт действительности, который обязательно происходит при различных условиях
  - закономерность, которую невозможно экспериментально установить
  - факт действительности, причины которого неизвестны
35. СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ В ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЭТО ТАКОЕ СОБЫТИЕ
- причины которого неизвестны
  - которое обязательно происходит при различных условиях
  - закономерности которого невозможно установить
  - которое при совокупности одних и тех же условий может произойти, а может не произойти
36. СОБЫТИЯ В ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ОБОЗНАЧАЮТСЯ ...
- числами от 0 до 1
  - большими латинскими буквами

- c. малыми латинскими буквами
- d. греческими буквами

37. СОБЫТИЕ НАЗЫВАЕТСЯ ДОСТОВЕРНЫМ, ЕСЛИ ...

- a. вероятность его совершения близка к нулю
- b. при заданном комплексе факторов оно может произойти или не произойти
- c. в результате испытания оно обязательно происходит
- d. вероятность события не зависит от условий испытаний

38. СОБЫТИЕ, КОТОРОЕ ПРИ ДАННОМ ИСПЫТАНИИ НЕ МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ, НАЗЫВАЕТСЯ ...

- a. несовместным
- b. независимым
- c. невозможным
- d. противоположным

39. СОБЫТИЯ НАЗЫВАЮТСЯ СОВМЕСТНЫМИ, ЕСЛИ

- a. в данном опыте они могут появиться все вместе
- b. в одном и том же опыте осуществление одного из них не исключает появление других событий
- c. хотя бы одно из них не может появиться одновременно с другим
- d. в одном и том же опыте появление одного из них исключает появление других событий

40. СОБЫТИЯ НАЗЫВАЮТСЯ НЕСОВМЕСТНЫМИ, ЕСЛИ

- a. в данном опыте они могут появиться все вместе
- b. сумма их вероятностей равна единице
- c. хотя бы одно из них не может появиться одновременно с другим
- d. в одном и том же опыте осуществление одного из них исключает появление других событий

41. НЕСКОЛЬКО СОБЫТИЙ ОБРАЗУЮТ ПОЛНУЮ ГРУППУ, ЕСЛИ ...

- a. при наступлении события В обязательно наступает событие А
- b. в результате испытания обязательно происходит только одно из этой группы событий
- c. эти события попарно противоположны и в сумме составляют достоверное событие
- d. они попарно несовместны и в сумме составляют невозможное событие

42. НЕСКОЛЬКО СОБЫТИЙ В ДАННОМ ОПЫТЕ НАЗЫВАЮТСЯ РАВНОВОЗМОЖНЫМИ ЕСЛИ ...

- a. при заданном комплексе факторов они обязательно произойдут
- b. в одном и том же опыте появление одного из них исключает появление других событий
- c. есть основание считать, что ни одно из этих событий не является более возможным, чем другое
- d. в одном и том же опыте появление одного из них исключает появление других событий

43. СОБЫТИЕ А НАЗЫВАЕТСЯ НЕЗАВИСИМЫМ ОТ СОБЫТИЯ В, ЕСЛИ ...

- a. вероятность события В не зависит от того, произошло событие А или нет
- b. вероятность события А не зависит от того, произошло событие В или нет
- c. вероятность события В не зависит от того, произошло событие  $A \cdot B$  или нет

44. ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ А ИЛИ НЕСОВМЕСТНОГО С НИМ СОБЫТИЯ В РАВНА ...

- a. сумме вероятностей первого второго событий
  - b. произведению вероятностей этих событий
  - c. произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, вычисленную при условии, что первое имело место
  - d. произведению вероятности одного из них на условную вероятность этого события, вычисленную при условии, что второе имело место
45. ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ ДВУХ НЕЗАВИСИМЫХ СОБЫТИЙ А И В РАВНА ...
- a. сумме вероятностей первого второго событий
  - b. произведению вероятностей этих событий
  - c. произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, вычисленную при условии, что первое имело место
  - d. произведению вероятности одного из них на условную вероятность этого события, вычисленную при условии, что второе имело место
46. ИЗ КОЛОДЫ 36 КАРТ НАУДАЧУ ВЫТЯГИВАЕТСЯ ОДНА, ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО ЭТО БУДЕТ КОРОЛЬ, СОСТАВЛЯЕТ ... $(1/9)$
47. ИЗ КОЛОДЫ 36 КАРТ НАУДАЧУ ВЫТЯГИВАЕТСЯ ОДНА, ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО ЭТО БУДЕТ ДАМА, СОСТАВЛЯЕТ ... $(1/9)$
48. ИЗ КОЛОДЫ 52 КАРТ НАУДАЧУ ВЫТЯГИВАЕТСЯ ОДНА, ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО ЭТО БУДЕТ КОРОЛЬ ПИК, СОСТАВЛЯЕТ ... $(1/52)$
49. БРОСАЮТ ИГРАЛЬНЫЙ КУБИК, ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫПАДЕНИЯ ГРАНИ С 1 ИЛИ 3 РАВНА ... $(1/3)$
50. БРОСАЮТ ИГРАЛЬНЫЙ КУБИК, ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫПАДЕНИЯ ГРАНИ С ЧЁТНЫМ ЧИСЛОМ ОЧКОВ РАВНА ... $(1/2)$
51. ВЕРОЯТНОСТЬ ЗАРАЗИТЬСЯ ВИРУСОМ РАВНА 0,2, КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ ЗАРАЖЕННЫХ, ЕСЛИ ЧИСЛЕННОСТЬ ГРУППЫ 25 ЧЕЛОВЕК
52. ВЕРОЯТНОСТЬ ЗАРАЗИТЬСЯ ВИРУСОМ РАВНА 0,2. ЧЕМУ РАВНА ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО 3 ЧЕЛОВЕКА ОТСУТСТВУЮТ ПО БОЛЕЗНИ, ЕСЛИ В ГРУППЕ 15 ЧЕЛОВЕК... $(0,25)$
53. УСЛОВНОЙ ВЕРОЯТНОСТЬЮ СОБЫТИЯ А НАЗЫВАЕТСЯ ...
- a. вероятность события А, вычисленная при условии, что вероятность события В приняла определенное значение
  - b. вероятность события А, вычисленная при условии, что имело место другое событие В
  - c. вероятность события А, вычисленная при условии совместного появления события А и В
  - d. вероятность события А, вычисленная при условии, что событие В не зависит от события А
54. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ – ЭТО ...
- a. число, около которого группируются значения относительной частоты наступления случайного события А, при неограниченном числе испытаний
  - b. отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных элементарных исходов, образующих полную группу событий
  - c. такая величина, которая в результате эксперимента принимает какое-либо одно значение из множества ее возможных значений, причем до эксперимента его невозможно предсказать

55. СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ В ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ ...

- число, около которого группируются значения относительной частоты наступления случайного события А, при неограниченном числе испытаний
- отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных элементарных исходов, образующих полную группу событий
- такая величина, которая в результате эксперимента принимает какое-либо одно значение из множества ее возможных значений, причем до эксперимента его невозможно предсказать

56. ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ЗАДАНА ЗАКОНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ОБРАЗУЕТ ПОЛНУЮ ГРУППУ СОБЫТИЙ

X	1	3	5	7
P	0,1	0,2	0,4	a

ТОГДА ЗНАЧЕНИЕ a РАВНО.... (0,3)

57. ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ЗАДАНА ЗАКОНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ОБРАЗУЕТ ПОЛНУЮ ГРУППУ СОБЫТИЙ

X	1	3	5	7
P	0,1	0,3	0,4	a

ТОГДА ЗНАЧЕНИЕ a РАВНО ....(0,2)

58. ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ЗАДАНА ЗАКОНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ОБРАЗУЕТ ПОЛНУЮ ГРУППУ СОБЫТИЙ

X	1	3	5	7
P	0,1	0,2	0,4	a

ТОГДА ЗНАЧЕНИЕ a РАВНО

- 0,2
- 0,7
- 0,7
- 0,3

59. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {3,4,4,5,6,7,8}, ЗНАЧЕНИЕ МОДЫ РАВНО....(4)

60. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {3,4,4,5,6,7,8}, КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ МЕДИАНОЙ...(5)

61. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {3,4,4,5,6,7,8}, КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАНГА БУДЕТ У ЧИСЛА «5» ...(4)

62. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {3,4,4,5,6,7,8}, КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАНГА БУДЕТ У ЧИСЛА «4» ...(2,5)

63. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {3,4,4,5,6,7,8}, КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАНГА БУДЕТ У ЧИСЛА «6» ...(5)

64. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {2,3,4,5,6,7,8}, СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ РАВНО... (5)

65. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {10,12,13,14,16,16,18}, ЗНАЧЕНИЕ МОДЫ РАВНО....(16)

66. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {10,12,13,14,16,16,18}, КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ МЕДИАНОЙ...(14)

67. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ {10,12,13,14,15,16,18}, СРЕДНЕЕ

АРИФМЕТИЧЕСКОЕ РАВНО... (14)

68. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{10,12,14,14,15,16,18\}$ , КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАНГА БУДЕТ У ЧИСЛА «14» ... (3,5)
69. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{10,12,14,14,15,16,18\}$ , КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАНГА БУДЕТ У ЧИСЛА «16» ... (6)
70. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , ЗНАЧЕНИЕ МОДЫ РАВНО... (8)
71. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ МЕДИАНОЙ... (8)
72. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,13\}$ , СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ РАВНО... (9)
73. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАНГА БУДЕТ У ЧИСЛА «10» ... (5)
74. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , КАКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАНГА БУДЕТ У ЧИСЛА «7» ... (2)
75. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «5» РАНГУ ... (10)
76. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «6» РАНГУ ... (11)
77. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «2» РАНГУ ... (7)
78. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{6,7, 8,8,10,11,12\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «3,5» РАНГУ ... (8)
79. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{10,12,14,14,15,16,18\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «5» РАНГУ ... (15)
80. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{10,12,14,14,15,16,18\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «6» РАНГУ ... (16)
81. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{10,12,14,14,15,16,18\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «2» РАНГУ ... (12)
82. В ПРИВЕДЕННОМ РЯДУ ЧИСЕЛ  $\{10,12,14,14,15,16,18\}$ , КАКОЕ ЧИСЛО БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ «3,5» РАНГУ ... (14)
83. МОДОЙ НАЗЫВАЕТСЯ:
- Наиболее часто встречающееся значение варианты
  - Значение варианты, которое делит вариационный ряд на две равные части
  - Величина, характеризующая сглаженность или остроконечность эмпирического распределения по сравнению с нормальным распределением
  - Величина, характеризующая несимметричность эмпирического распределения значений вариант относительно их среднего значения
  - Величина, равная среднему арифметическому

84. МЕДИАНОЙ НАЗЫВАЕТСЯ:

- a. Наиболее часто встречающееся значение варианты
- b. Значение варианты, которое делит вариационный ряд на две равные части
- c. Величина, характеризующая сглаженность или остроконечность эмпирического распределения по сравнению с нормальным распределением
- d. Величина, характеризующая несимметричность эмпирического распределения значений вариант относительно их среднего значения
- e. Величина, равная среднему арифметическому

85. ЭКСЦЕССОМ НАЗЫВАЕТСЯ:

- a. Наиболее часто встречающееся значение варианты
- b. Значение варианты, которое делит вариационный ряд на две равные части
- c. Величина, характеризующая сглаженность или остроконечность эмпирического распределения по сравнению с нормальным распределением
- d. Величина, характеризующая несимметричность эмпирического распределения значений вариант относительно их среднего значения
- e. Величина, равная среднему арифметическому

86. АСИММЕТРИЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ:

- a. Наиболее часто встречающееся значение варианты
- b. Значение варианты, которое делит вариационный ряд на две равные части
- c. Величина, характеризующая сглаженность или остроконечность эмпирического распределения по сравнению с нормальным распределением
- d. Величина, характеризующая несимметричность эмпирического распределения значений вариант относительно их среднего значения
- e. Величина, равная среднему арифметическому

87. КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ ОТНОСЯТСЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ ВИДАМ:

- a. количество работников на фирме;
- b. родственные связи членов семьи;
- c. пол и возраст человека;
- d. социальное положение вкладчика;
- e. количество детей в семье;

88. КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ ОТНОСЯТСЯ КАЧЕСТВЕННЫМ ВИДАМ:

- a. количество работников на фирме;
- b. родственные связи членов семьи;
- c. количество детей в семье;
- d. розничный товароборот торговых предприятий.

89. КАКУЮ ШКАЛУ ИСПОЛЬЗУЮТ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТА ЧЕЛОВЕКА:

- a. наименований;
- b. порядковую;
- c. интервальную;
- d. отношений.

90. СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ — ЭТО:

- a. квадрат размаха вариационного ряда;
- b. корень квадратный из дисперсии;
- c. квадрат коэффициента вариации;
- d. квадратный корень из величины размаха вариации.

91. КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ РЯДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТНОШЕНИЕМ:

- a. среднего квадратического отклонения к среднему арифметическому значению ряда;

- b. дисперсии к медиане ряда;
- c. дисперсии к максимальному значению ряда;
- d. абсолютного показателя вариации к среднему арифметическому значению ряда.

92. КАКИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ СОВОКУПНОСТИ ОТНОСЯТСЯ К ГЕНЕРАЛЬНЫМ?

- a. Если число членов совокупности  $n \rightarrow \infty$
- b. Если число членов совокупности ограничено
- c. Если совокупность состоит только из дискретных величин
- d. Если совокупность состоит только из непрерывных величин
- e. Если совокупность подчиняется гауссову распределению

93. КАКИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ СОВОКУПНОСТИ ОТНОСЯТСЯ К ВЫБОРОЧНЫМ?

- a. Если число членов совокупности  $n \rightarrow \infty$
- b. Если число членов совокупности ограничено
- c. Если совокупность состоит только из дискретных величин
- d. Если совокупность состоит только из непрерывных величин
- e. Если совокупность подчиняется гауссову распределению

94. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАКИХ СТАТИСТИЧЕСКИХ СОВОКУПНОСТЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ СЛУЧАЙНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ?

- a. Генеральных
- b. Выборочных
- c. Гауссовых
- d. Параметрических
- e. Непараметрических

95. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАКИХ СТАТИСТИЧЕСКИХ СОВОКУПНОСТЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ ДЕТЕРМИНИРОВАННЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ?

- a. Генеральных
- b. Выборочных
- c. Гауссовых
- d. Параметрических
- e. Непараметрических

96. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАКИХ СТАТИСТИЧЕСКИХ СОВОКУПНОСТЕЙ НЕЛЬЗЯ НАЙТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО?

- a. Генеральных
- b. Выборочных
- c. Гауссовых
- d. Параметрических
- e. Непараметрических

97. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАТИСТИЧЕСКИХ СОВОКУПНОСТЕЙ ОТНОСЯТСЯ К ГЕНЕРАЛЬНЫМ СОВОКУПНОСТЯМ?

- a. Среднее арифметическое, дисперсия, стандартное отклонение
- b. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение
- c. Среднее арифметическое, дисперсия, мода
- d. Мода, среднее арифметическое, математическое ожидание
- e. Мода, медиана, среднее арифметическое

98. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАТИСТИЧЕСКИХ СОВОКУПНОСТЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ ВЫБОРОЧНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ?

- a. Среднее арифметическое, дисперсия, стандартное отклонение
- b. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение
- c. Дисперсия, мода, математическое ожидание
- d. Мода, среднее арифметическое, математическое ожидание

е. Математическое ожидание, мода, медиана

99. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЗАКОНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ДИСКРЕТНЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН?

- а. Зависимость вероятности случайной величины от значения случайной величины
- б. Зависимость стандартного отклонения случайной величины от значения случайной величины
- в. Зависимость среднего выборочного значения от числа членов статистического ряда
- г. Зависимость среднего выборочного значения от вероятности случайной величины
- д. Зависимость значений одной случайной величины от другой

100. КАКИЕ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТИСТИЧЕСКОГО РЯДА МОГУТ СЛУЖИТЬ ПРИЗНАКАМИ СООТВЕТСТВИЯ ЭМПИРИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ?

- а. Все выборочные характеристики
- б. Все генеральные параметры
- в. Мода, Медиана, Эксцесс, Асимметрия
- г. Математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение
- д. Доверительный интервал, коэффициент корреляции, коэффициент детерминации

101. ПРИ НОРМАЛЬНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВСЕ ЗНАЧЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СИММЕТРИЧНО РАСПРЕДЕЛЕНА ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОТОРОГО ЗНАЧЕНИЯ. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЭТО ЗНАЧЕНИЕ?

- а. Дисперсия
- б. Среднее квадратическое (стандартное) отклонение
- в. Объём выборки
- г. Математическое ожидание
- д. Доверительный интервал

102. ПРИ СООТВЕТСТВИИ ЭМПИРИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ КАКОЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МОДОЙ (МО), МЕДИАНОЙ (МЕ) И ВЫБОРОЧНЫМ СРЕДНИМ (ХСР) ЯВЛЯЕТСЯ ПРАВИЛЬНЫМ?

- а.  $X_{ср} < M_e < M_o$
- б.  $X_{ср} > M_e > M_o$
- в.  $M_e = M_o = X_{ср}$
- г.  $M_e + M_o = X_{ср}$
- д.  $M_e \neq M_o \neq X_{ср}$

103. ЧЕМУ РАВНЫ ЗНАЧЕНИЯ ЭКСЦЕССА ( $E_x$ ), ЕСЛИ ЭМПИРИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ СТРОГО НОРМАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ? (0)

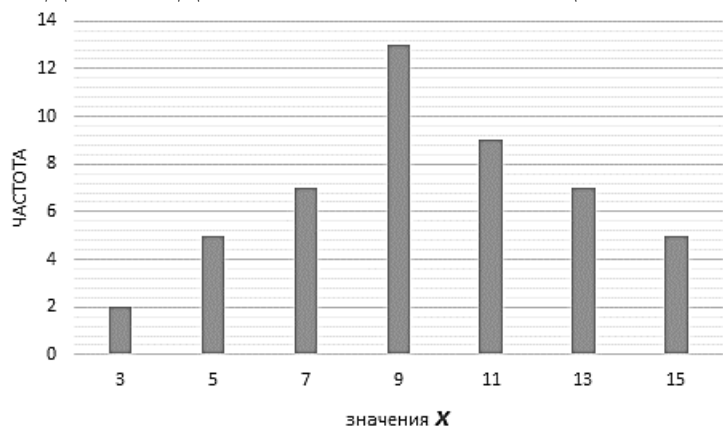
104. ЧЕМУ РАВНЫ ЗНАЧЕНИЯ АСИММЕТРИИ ( $A_s$ ), ЕСЛИ ЭМПИРИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ СТРОГО НОРМАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ? (0)

105. ЧЕМУ РАВНЫ ЗНАЧЕНИЯ ЭКСЦЕССА ( $E_x$ ) И АСИММЕТРИИ ( $A_s$ ), ЕСЛИ ЭМПИРИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ СТРОГО НОРМАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ?

- а.  $E_x = 0, A_s < 0$
- б.  $E_x = 0, A_s = 0$
- в.  $E_x > 0, A_s > 0$
- г.  $E_x = A_s$
- д.  $E_x < 0, A_s < 0$

106. КАКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ПОЛНОСТЬЮ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ НОРМАЛЬНЫЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ?
- Средним арифметическим, модой и медианой
  - Математическим ожиданием и дисперсией
  - Объёмом выборки и стандартным отклонением
  - Критериями Фишера и Стьюдента
  - Стандартным отклонением и дисперсией
107. КАКИМ ОБРАЗОМ ПРОВЕРЯЕТСЯ ГИПОТЕЗА О СООТВЕТСТВИИ ЭМПИРИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ МОДЫ И МЕДИАНЫ?
- Значения моды и медианы сопоставляются друг с другом
  - Значения моды и медианы сопоставляются с выборочным средним
  - Значения моды и медианы сопоставляются с теоретическими, взятыми из соответствующих таблиц
  - Значения моды и медианы сопоставляются с наибольшим и наименьшим значениями вариант
  - Значения моды и медианы сопоставляются со значениями асимметрии и эксцесса
108. КАКИМ ОБРАЗОМ ПРОВЕРЯЕТСЯ ГИПОТЕЗА О СООТВЕТСТВИИ ЭМПИРИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЭКСЦЕССА?
- Значение эксцесса сопоставляется с модой
  - Значение эксцесса сопоставляется с медианой
  - Значение эксцесса сопоставляется с его критическим значением
  - Значение эксцесса сопоставляется с критерием Стьюдента
  - Значение эксцесса сопоставляется со значением асимметрии
109. КАКИМ ОБРАЗОМ ПРОВЕРЯЕТСЯ ГИПОТЕЗА О СООТВЕТСТВИИ ЭМПИРИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ АСИММЕТРИИ?
- Значение асимметрии сопоставляется с модой
  - Значение асимметрии сопоставляется с медианой
  - Значение асимметрии сопоставляется с ее критическим значением
  - Значение асимметрии сопоставляется с критерием Стьюдента
  - Значение асимметрии сопоставляется со значением эксцесса
110. ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ГИСТОГРАММА?
- Это диаграмма простого вариационного ряда
  - Это диаграмма, по оси ординат которой отложены границы классовых интервалов интервального вариационного ряда, а по оси абсцисс – относительные (абсолютные) частоты попадания значений изучаемой величины в каждый классовый интервал
  - Это диаграмма, по оси ординат которой отложены относительные (абсолютные) частоты попадания значений изучаемой величины в каждый классовый интервал, а по оси абсцисс – границы классовых интервалов интервального вариационного ряда
  - Это график зависимости значений одной величины от другой
  - Это график, показывающий тенденцию в изменении величины

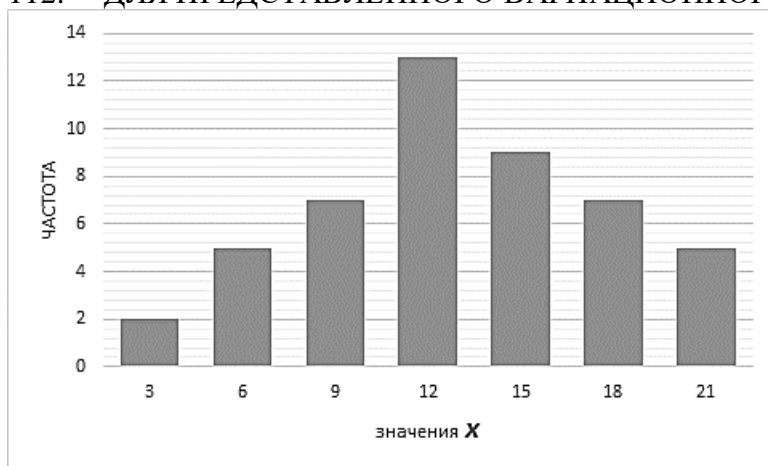
111. ДЛ Я ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА



, ЗНАЧЕНИЕ ШИРИНЫ

ИНТЕРВАЛА РАВНО...(2)

112. ДЛ Я ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА



, ЗНАЧЕНИЕ ШИРИНЫ ИНТЕРВАЛА

РАВНО...(3)

113. ДЛ Я ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Значение случайной величины	3-6	7-10	11-14	15-18	19-22	23-26	27-30
частота	2	6	8	7	9	7	2

ЗНАЧЕНИЕ ШИРИНЫ ИНТЕРВАЛА РАВНО...(4)

114. ДЛ Я ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Значение случайной величины	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23
частота	2	5	7	13	9	7	5

ЗНАЧЕНИЕ ШИРИНЫ ИНТЕРВАЛА РАВНО...(3)

115. ДЛ Я ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Значение случайной величины	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
частота	2	5	7	13	9	7	5

ЗНАЧЕНИЕ ШИРИНЫ ИНТЕРВАЛА РАВНО...(2)

116. ДЛ Я ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Значение случайной величины	3	5	6	7	8	9	11
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	----

частота	2	6	8	7	9	7	2
---------	---	---	---	---	---	---	---

ЗНАЧЕНИЕ МОДЫ РАВНО...(8)

117. ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Значение случайной величины	1	3	5	7	9	10	11
частота	2	6	8	7	9	7	2

ЗНАЧЕНИЕ МОДЫ РАВНО...(9)

118. ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕННОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Значение случайной величины	2	3	4	5	6	7	8
частота	2	6	8	9	8	7	2

ЗНАЧЕНИЕ МОДЫ РАВНО...(5)

119. ДЛЯ ЧЕГО РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА ЧАСТО ОФОРМЛЯЮТ В ВИДЕ ГИСТОГРАММ?

- Для того чтобы оценить математическое ожидание изучаемой величины
- Для того чтобы вычислить выборочные характеристики полученных экспериментальных данных
- Для того чтобы получить примерное представление о законе распределения значений изучаемой величины в выборке
- Для того чтобы получить представление о тенденции в изменении величины
- Для оценки достоверности различия средних арифметических

120. ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ИЗУЧАЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ВЫБОРКЕ?

- Знание закона распределения позволяет правильно выбрать метод статистического анализа
- Знание закона распределения позволяет вычислить выборочные характеристики
- Знание закона распределения позволяет вычислить генеральные характеристики
- Знание закона распределения позволяет определить тип корреляционной взаимосвязи между изучаемыми величинами
- Знание закона распределения позволяет оценить достоверность различия средних арифметических

121. ПРИМЕНЕНИЕ КАКИХ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ, ЕСЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ВЫБОРКЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ?

- Параметрических
- Бифуркационных
- Трансцендентных
- Пленарных
- Ретроспективных

122. ПРИМЕНЕНИЕ КАКИХ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ ПРАВОМЕРНЫМ, ЕСЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ВЫБОРКЕ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ?

- Непараметрических
- Небифуркационных
- Нетрансцендентных
- Непленарных
- Неретроспективных

123. МОДЕЛЬ – ЭТО ...
- создаваемое человеком подобие изучаемого объекта
  - процесс, в котором участвует объект
  - точная копия изучаемого объекта, процесса или явления
  - существенные черты изучаемого объекта, процесса или явления
124. МАТЕРИАЛЬНЫЙ ИЛИ АБСТРАКТНЫЙ ЗАМЕНИТЕЛЬ ОБЪЕКТА, ОТРАЖАЮЩИЙ ЕГО СУЩЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА, НАЗЫВАЕТСЯ ...
- представлением
  - моделью
  - образом
  - копией
125. В БИОЛОГИИ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЖИВОТНОГО МИРА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ МОДЕЛЬ ...
- логическую
  - зоологическую
  - табличную
  - иерархическую
126. МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО ОТНОСЯТСЯ К МЕТОДАМ ... МОДЕЛИРОВАНИЯ.
- графического
  - логического
  - статического
  - аналитического
127. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФАЙЛОВ И КАТАЛОГОВ ЯВЛЯЕТСЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ... МОДЕЛЬЮ.
- сетевой
  - иерархической
  - табличной
  - алгоритмической
128. ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ ...
- копия художественного произведения
  - химическая реакция
  - глобус
  - развитие популяции животных
129. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЭТАПЕ...
- проведения модельных экспериментов
  - анализа модели
  - постановки задачи
  - оценки реализованной модели
130. НА ЭТАПЕ ПРОВЕДЕНИЯ МОДЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ...
- решение задачи, для которой предназначена модель
  - анализа модели
  - постановки задачи
  - оценки реализованной модели
131. ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РОДОСЛОВНОЙ – ЭТО...
- граф
  - натурная модель
  - копия

d. сетевая модель

132. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЛОТКИ-ВОЛЬТЕРРА ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- a. временного изменения количества антагонистических видов животных
- b. естественной гибели жертв
- c. естественного размножения жертв
- d. естественного вымирания хищников
- e. логарифмической зависимости ощущения раздражения от величины раздражения

133. В МОДЕЛИ ЛОТКИ-ВОЛЬТЕРРА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЖЕРТВ УЧИТЫВАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

- a. естественная гибель и размножение жертв, частота встреч хищников и жертв
- b. только естественная гибель и размножение жертв
- c. естественное размножение жертв и хищников, частота встреч хищников и жертв
- d. естественная гибель жертв и хищников, частота встреч хищников и жертв
- e. естественная гибель и размножение жертв и хищников

134. К КАКОМУ КЛАССУ МОДЕЛЕЙ МОЖНО ОТНЕСТИ АППАРАТ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ?

- a. энергетические
- b. физические
- c. математические
- d. информационные
- e. вещественные

135. СОГЛАСНО КЛАССИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ, К ВЕЩЕСТВЕННЫМ ОТНОСЯТСЯ ТАКИЕ, КОТОРЫЕ ВОСПРОИЗВОДЯТ

- a. структуру объекта и взаимоотношения его составляющих частей
- b. обмен веществом и энергией между объектом и окружающей средой
- c. преобразование вещественно-энергетических потоков в системах
- d. механизмы вещественно-энергетического биоуправления
- e. динамические процессы в биосистемах

136. ВЫБЕРИТЕ МОДЕЛИ КОТОРЫЕ ОТНОСЯТСЯ К ОДНОМУ ТИПУ КЛАССИФИКАЦИИ

- a. вещественные, энергетические, информационные
- b. физические, химические, логические
- c. вещественные, аналитические, химические
- d. энергетические, термодинамические, структурные
- e. информационные, описательные, аналитические

137. ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМЛИ ОПИСЫВАЕТСЯ

- a. Логистической функцией
- b. Степенной функцией
- c. Показательной функцией
- d. Гиперболической функцией
- e. Логарифмическим законом роста численности населения

138. С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ, МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ

- a. количество здоровых людей, количество больных и количество переболевших и приобретших иммунитет

- b. количество больных, количество здоровых и среднюю продолжительность заболевания
- c. только количество заболевших
- d. только количество переболевших и обретших иммунитет
- e. скорость роста болезнетворных бактерий в организме больного

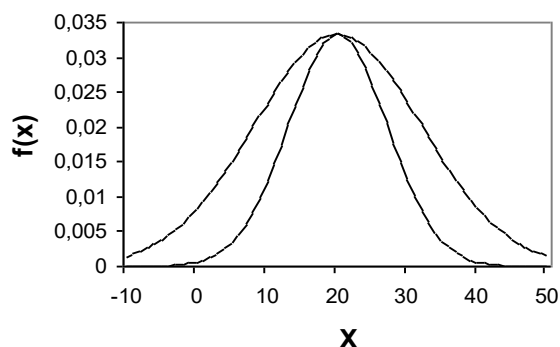
139. В ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РАЗМНОЖЕНИЯ СКОРОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПРИРОСТА НАСЕЛЕНИЯ

- a. не меняется со временем и не зависит от численности населения
- b. изменяется по экспоненциальному закону
- c. линейно зависит от численности населения
- d. меняется по логистическому закону
- e. является логарифмической функцией численности населения

140. СКОРОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПРИРОСТА НАСЕЛЕНИЯ В ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РАЗМНОЖЕНИЯ

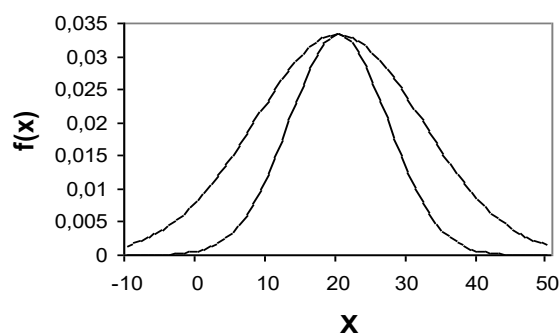
- a. не меняется со временем и не зависит от численности населения
- b. изменяется по экспоненциальному закону
- c. линейно зависит от численности населения
- d. меняется по логистическому закону
- e. является логарифмической функцией численности населения

141. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. КАКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ОНИ ОТЛИЧАЮТСЯ?



- a. Дисперсиями
- b. Математическими ожиданиями
- c. Математическими ожиданиями и дисперсиями
- d. Критериями Стьюдента
- e. Модами и медианами

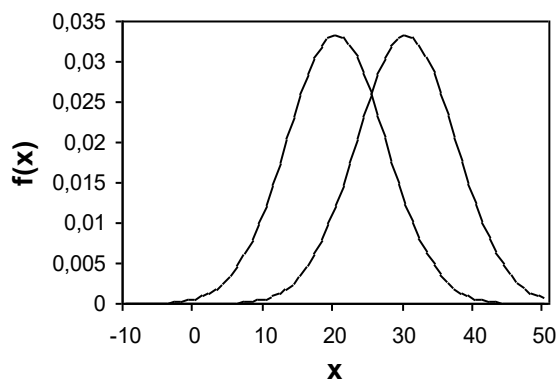
142. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. ЧЕМУ РАВНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ ЭТИХ



РАСПРЕДЕЛЕНИЙ?

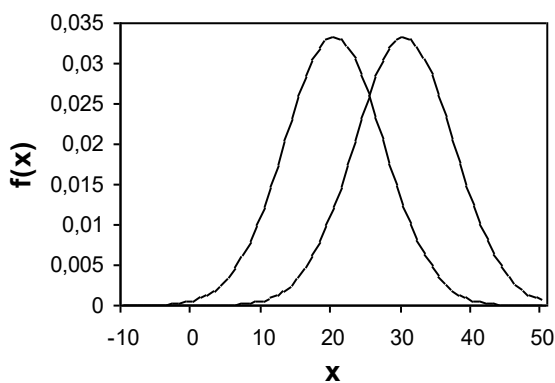
- a. 0 и 40
- b. 20 и 20
- c. -10 и 50
- d. 0,033 и 0,033
- e. 20 и 0,033

143. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. ЧЕМУ РАВНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ ЭТИХ



РАСПРЕДЕЛЕНИЙ?

- a. 0 и 40
  - b. 20 и 30
  - c. -10 и 50
  - d. 0,033 и 0,033
  - e. 20 и 0,033
144. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. КАКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ОТЛИЧАЮТСЯ ЭТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ?



- a. Дисперсиями
  - b. Математическими ожиданиями
  - c. Математическими ожиданиями и дисперсиями
  - d. Критериями Стьюдента
  - e. Модами и медианами
145. ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ПРИМЕНЯТ СЛЕДУЮЩИЕ ШКАЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ:
- a. Дискретные шкалы
  - b. Ранговые шкалы
  - c. Порядковые шкалы
  - d. Ординальные
146. РЕПРЕЗЕНТАТИВНОЙ НАЗЫВАЕТСЯ ВЫБОРКА, КОТОРАЯ
- a. не содержит повторяющихся значений случайной величины
  - b. адекватно отражает генеральную совокупность в качественном и количественном

- отношениях
- c. содержит только целочисленные значения случайной величины
  - d. извлечена из генеральной совокупности и рассматривает ее часть
147. КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ  $R = -0,6$  СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О:
- a. средней обратной связи
  - b. сильной прямой связи
  - c. отсутствие связи
  - d. средней прямой связи
148. ПРИЗНАК, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ЗНАЧЕНИЯМИ «ОЧЕНЬ НИЗКИЙ», «НИЗКИЙ», «СРЕДНИЙ», «ВЫСОКИЙ», «ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ» ИЗМЕРЕН:
- a. порядковая шкала
  - b. номинальная шкала
  - c. интервальная шкала
  - d. ординальная
149. КАКАЯ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЗАДАЧ РЕШАЕТСЯ ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ?
- a. Оценка неизвестных параметров генеральных совокупностей по известным выборочным характеристикам
  - b. Оценка неизвестных выборочных характеристик по известным параметрам генеральных совокупностей
  - c. Сравнение заранее известных генеральных характеристик между собой
  - d. Сравнение заранее известных выборочных характеристик между собой
  - e. Определение типа случайной величины – дискретная или непрерывная
150. КАКАЯ ПЕРЕМЕННАЯ ОТНОСИТСЯ К НОМИНАЛЬНОЙ ШКАЛЕ?
- a. оценка на экзамене
  - b. количество детей в семье
  - c. номер палаты
  - d. длительность беременности
151. ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ЧИСЛО ГРУПП ПРИ ПОСТРОЕНИИ ГРУППИРОВКИ?
- a. численности совокупности
  - b. величины среднего арифметического значения
  - c. величины медианного значения
  - d. однородности совокупности
152. ЧТО ПОНИМАЮТ ПОД СТАТИСТИЧЕСКОЙ СОВОКУПНОСТЬЮ?
- a. группа индивидуумов не схожих ни по одному признаку
  - b. набор количественных явлений
  - c. множество однокачественных хотя бы по одному признаку явлений
  - d. сумма одинаковых измерений
153. КАКАЯ ПЕРЕМЕННАЯ ОТНОСИТСЯ К ИНТЕРВАЛЬНОЙ ШКАЛЕ?
- a. пол
  - b. возраст
  - c. стадия болезни
  - d. уровень образования
154. ЧТО ПОНИМАЮТ ПОД ГРУППИРОВОЧНЫМ ПРИЗНАКОМ?
- a. признак, который характерен для всех единиц совокупности
  - b. признак, который встречается наиболее часто в совокупности
  - c. признак, который имеет отличительные черты
  - d. признак, по которому проводится разбивка единиц совокупности на отдельные группы

155. ЧТО ПОНИМАЮТ ПОД ЕДИНИЦЕЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ СОВОКУПНОСТИ?
- субъект, от которого поступают статистические данные
  - отчетная единица совокупности
  - учетная единица совокупности
  - каждый отдельно взятый элемент совокупности, обладающий определенными признаками
156. КАКАЯ ПЕРЕМЕННАЯ ОТНОСИТСЯ К ДИСКРЕТНОЙ ВЕЛИЧИНЕ?
- количество потребляемой воды для питья в сутки, литров
  - масса тела, кг
  - рост, см
  - частота пульса, ударов в минуту
157. ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ИЗУЧАЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ВЫБОРКЕ?
- Знание закона распределения позволяет правильно выбрать метод статистического анализа
  - Знание закона распределения позволяет вычислить выборочные характеристики
  - Знание закона распределения позволяет вычислить генеральные характеристики
  - Знание закона распределения позволяет определить тип корреляционной взаимосвязи между изучаемыми величинами
  - Знание закона распределения позволяет оценить достоверность различия средних арифметических
158. ПРИМЕНЕНИЕ КАКИХ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ, ЕСЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ВЫБОРКЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ?
- Параметрических
  - Бифуркационных
  - Трансцендентных
  - Пленарных
  - Ретроспективных
159. ПРИМЕНЕНИЕ КАКИХ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ ПРАВОМЕРНЫМ, ЕСЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ВЫБОРКЕ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМАЛЬНОМУ ЗАКОНУ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ?
- Непараметрических
  - Небифуркационных
  - Нетрансцендентных
  - Непленарных
  - Неретроспективных
160. КАКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫБОРОК ЯВЛЯЮТСЯ ТОЧЕЧНЫМИ ОЦЕНКАМИ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ?
- Арифметическое среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение
  - Доверительные интервалы для соответствующих генеральных параметров
  - Закон распределения случайной величины в данной выборке
  - Интервальный вариационный ряд
  - Все выборочные характеристики
161. КАКИМ ОБРАЗОМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ИНТЕРВАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ?
- Вычисляется ширина классовых интервалов по формуле Стерджеса
  - Вычисляется интервал изменения значений изучаемой величины
  - Вычисляются доверительные интервалы для соответствующих генеральных параметров, при заданной доверительной вероятности

- d. Вычисляется доверительная вероятность попадания значения изучаемой величины в заданный доверительный интервал
  - e. Вычисляется разность между максимальным и минимальным значениями в выборке
162. ПРИ КАКОМ УСЛОВИИ ПРАВОМЕРНО ПРИМЕНЕНИЕ КРИТЕРИЯ СТЬЮДЕНТА ДЛЯ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ?
- a. Если распределение вариант в выборке не соответствует нормальному распределению
  - b. Если распределение вариант в выборке соответствует нормальному закону
  - c. Для интервальной оценки генеральных параметров критерий Стьюдента не применяется
  - d. Если вероятность совпадения меньше критического значения
  - e. Если вероятность совпадения больше критического значения
163. КАКОЙ СМЫСЛ ИМЕЕТ ВЫРАЖЕНИЕ «ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ»?
- a. Это диапазон изменения значений членов статистического ряда от максимального значения случайной величины до минимального
  - b. Это такой интервал значений случайной величины, в котором находится дисперсия с заданной вероятностью
  - c. Это такой интервал значений случайной величины, в котором находится математическое ожидание с заданной вероятностью
  - d. Это интервал, получаемый путем прибавления и вычитания трех сигм из среднего арифметического
  - e. Это интервал, в котором изменяется коэффициент корреляции
164. КАКИМ ОБРАЗОМ МОЖНО ОЦЕНИТЬ НАДЁЖНОСТЬ (ДОСТОВЕРНОСТЬ) ПОЛУЧЕННЫХ ВЫБОРОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК?
- a. Путём вычисления доверительной вероятности при заданных значениях доверительных интервалов
  - b. Путём вычисления доверительных интервалов при заданном значении доверительной вероятности
  - c. Путём вычисления выборочных характеристик
  - d. Путём вычисления генеральных характеристик
  - e. Путем вычисления достоверности различия между ними
165. ДОСТОВЕРНОСТЬ НАЙДЕННЫХ ВЫБОРОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕМ ВЫШЕ, ЧЕМ:
- a. Уже доверительные интервалы при высоком значении доверительной вероятности
  - b. Уже доверительные интервалы при невысоком значении доверительной вероятности
  - c. Шире доверительные интервалы при невысоком значении доверительной вероятности
  - d. Шире доверительные интервалы при высоком значении доверительной вероятности
  - e. Надёжность выборочных характеристик не зависит от значения доверительных интервалов
166. ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ ПОЗВОЛЯЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ
- a. Интервал, в котором с заданной вероятностью находится математическое ожидание
  - b. Интервал, в котором с заданной вероятностью находится достоверность различия
  - c. Диапазон изменения значений в генеральной совокупности
  - d. Диапазон изменения значений в выборочной совокупности
  - e. Разброс значений вероятностей
167. ДЛЯ КАКИХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗМОЖНО ВЫЧИСЛЕНИЕ ДОВЕРИТЕЛЬНЫХ ИНТЕРВАЛОВ?
- a. Только для математического ожидания
  - b. Только для дисперсии
  - c. Только для среднего квадратического отклонения

- d. Только для стандартного отклонения
  - e. Для всех перечисленных
168. ДОСТОВЕРНОСТЬ НАЙДЕННЫХ ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕМ МЕНЬШЕ, ЧЕМ
- a. Больше доверительная вероятность и уже доверительный интервал
  - b. Больше доверительная вероятность и шире доверительный интервал
  - c. Меньше доверительная вероятность и уже доверительный интервал
  - d. Меньше доверительная вероятность и шире доверительный интервал
  - e. Меньшее характеристик рассчитано
169. КАКИМ ОБРАЗОМ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ РЕШАЕТСЯ ВОПРОС О РАЗЛИЧИИ ИЛИ СОВПАДЕНИИ ДВУХ ВЫБОРОК?
- a. Путём сопоставления выборочных средних сравниваемых выборок
  - b. Путём нахождения вероятности совпадения выборок и сопоставления её значения с заданным уровнем значимости
  - c. Путём вычисления математических ожиданий случайных величин в выборках и сопоставления их значений
  - d. Путём вычисления разности между выборочными средними и сопоставления её значения с критическим значением
  - e. Путём нахождения законов распределения для выборок
170. КАКОЕ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ НИЖЕ УТВЕРЖДЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ О РАСХОЖДЕНИИ ИЛИ СОВПАДЕНИИ ДВУХ ВЫБОРОК ВЕРНО
- a. Ответ будет одинаковым как в случае зависимых, так и в случае независимых друг от друга выборок
  - b. Ответ будет различным в зависимости от того, какие выборки сравниваются – зависимые друг от друга или независимые
  - c. Выборки случайных величин всегда являются независимыми друг от друга
  - d. Независимые выборки всегда будут достоверно различаться
  - e. Зависимые выборки всегда будут совпадать
171. ВЫБОРКИ СЧИТАЮТСЯ ДОСТОВЕРНО РАЗЛИЧНЫМИ, ЕСЛИ
- a. Вероятность их совпадения меньше 0,05
  - b. Вероятность их совпадения больше 0,05
  - c. Вероятность их совпадения меньше 0,95
  - d. Вероятность их совпадения больше 0,95
  - e. Вероятность их совпадения равна 1
172. ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ О РАЗЛИЧИИ ДВУХ ВЫБОРОК, КАКАЯ ГИПОТЕЗА ПРОВЕРЯЕТСЯ?
- a. Расхождение выборок не случайно
  - b. Расхождение выборок случайно
  - c. Эмпирические частоты в выборках не совпадают
  - d. Эмпирические частоты в выборках совпадают
  - e. Обе выборки извлечены из генеральных совокупностей с нормальным законом распределения
173. ЧТО ПОНИМАЕТСЯ ПОД КОРРЕЛЯЦИЕЙ?
- a. Это зависимость между неслучайными величинами
  - b. Это зависимость между случайными величинами
  - c. Это функциональная зависимость
  - d. Это зависимость между вероятностями случайных величин
  - e. Это зависимость между вероятностями неслучайных величин
174. КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СЛУЧАЙНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ ЯВЛЯЕТСЯ

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ, ЕСЛИ:

- a. С возрастанием одной величины другая уменьшается
- b. С уменьшением одной величины другая тоже уменьшается
- c. С возрастанием одной величины другая не меняется
- d. С уменьшением одной величины другая увеличивается
- e. Между величинами существует функциональная зависимость

175. КАКОЕ ИЗ УТВЕРЖДЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ПРАВИЛЬНЫМ?

- a. Коэффициент корреляции может быть вычислен для любых законов распределения случайных величин и для всех видов корреляции
- b. Коэффициент корреляции может быть вычислен только при нормальном законе распределения и линейной корреляции
- c. Коэффициент корреляции может быть вычислен при любых законах распределения случайных величин, но только для линейных корреляций
- d. Коэффициент корреляции может быть вычислен только при нормальном законе распределения для всех видов корреляции
- e. Коэффициент корреляции может быть вычислен при любых законах распределения случайных величин, но только для нелинейных корреляций

176. КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СЛУЧАЙНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ ЯВЛЯЕТСЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ, ЕСЛИ:

- a. С уменьшением одной величины другая увеличивается
- b. С уменьшением одной величины другая тоже уменьшается
- c. С возрастанием одной величины другая не меняется
- d. С возрастанием одной величины другая тоже увеличивается
- e. Между величинами существует функциональная зависимость

177. КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СЛУЧАЙНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ ЯВЛЯЕТСЯ ЛИНЕЙНОЙ, ЕСЛИ: ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ НИМИ МОЖЕТ БЫТЬ АППРОКСИМИРОВАНА ФУНКЦИЕЙ ВИДА:

- a.  $y = Ax + B$
- b.  $y = Ax^2 + B$
- c.  $y = \lg(x) + B$
- d.  $y = e^x + B$
- e.  $y = Ax + e^x$

178. КАЧЕСТВЕННО НАЛИЧИЕ КОРРЕЛЯЦИИ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ПУТЁМ ПОСТРОЕНИЯ:

- a. Гистограммы
- b. Корреляционного поля
- c. Полигона распределений
- d. Вариационного ряда
- e. Интервального вариационного ряда

179. ПО СТЕПЕНИ КОРРЕЛЯЦИИ (СИЛЕ СВЯЗИ) КОРРЕЛЯЦИЯ МОЖЕТ БЫТЬ:

- a. Пропорциональная, непропорциональная, обратно пропорциональная
- b. Сильная, средняя, слабая
- c. Неявная, явная, очевидная
- d. Прямая и обратная
- e. Линейная и нелинейная

180. ПРИ КОРРЕЛЯЦИОННОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ НА КОМПЬЮТЕРЕ ЧАСТО РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛУЧАЮТ В ВИДЕ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ МАТРИЦЫ. ЧТО ОНА

СОБОЙ ПРЕДСТАВЛЯЕТ?

- a. Это гистограмма распределения вариант в выборках
- b. Это двумерная таблица, в которой приведены все выборочные характеристики по всему массиву данных
- c. Это двумерная таблица, в которой приведены коэффициенты корреляции для всех парных сочетаний величин из массива экспериментальных данных
- d. Это таблица, содержащая значения коэффициента корреляции только для двух величин из массива экспериментальных данных
- e. Это двумерная таблица, в которой приведены все вероятности по всему массиву данных

181. ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ

- a. От 0 до +1
- b. От -1 до + 1
- c. От -1 до 0
- d. От -0,5 до +0,5

182. ЕСЛИ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ РАВНО -1, ТО КОРРЕЛЯЦИЯ:

- a. Корреляционная зависимость между случайными величинами может считаться функциональной зависимостью
- b. Корреляционная зависимость является слабо выраженной отрицательной
- c. Корреляционная зависимость отсутствует
- d. Корреляционная зависимость является сильной прямой
- e. Корреляционная зависимость является слабой обратной

183. ЗАДАЧЕЙ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ:

- a. Подтверждение наличия корреляционной связи между случайными величинами
- b. Нахождение уравнения, описывающего корреляцию
- c. Разбиение статистического ряда на классовые интервалы
- d. Построение гистограммы распределения вариант в выборках
- e. Нахождение вероятности совпадения выборок

184. ПРОВОДИТЬ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ИМЕЕТ СМЫСЛ, ЕСЛИ:

- a. Корреляция сильная положительная
- b. Корреляция слабая отрицательная
- c. Корреляция отсутствует
- d. Корреляция сильная положительная или отрицательная
- e. Корреляция слабая положительная или отрицательная

185. УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ ПОЗВОЛЯЕТ:

- a. Построить гистограмму распределения зависимой переменной
- b. Прогнозировать изменчивость одного признака при изменении других
- c. Снизить значение стандартной ошибки выборочного среднего
- d. Разбить статистический ряд на классовые интервалы
- e. Найти вероятность совпадения выборок

186. ПРИ РЕГРЕССИОННОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ НА КОМПЬЮТЕРЕ В СПИСКЕ ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ ВЫВОДИТСЯ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДЕТЕРМИНАЦИИ  $R^2$ . ПРИ КАКОМ ЗНАЧЕНИИ  $R^2$  АППРОКСИМАЦИЯ ЭМПИРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПОДОБРАННЫМ УРАВНЕНИЕМ РЕГРЕССИИ МОЖЕТ СЧИТАТЬСЯ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ?

- a. Если  $R^2 > 1$
- b. Если  $0,8 < R^2 < 0,95$
- c. Если  $R^2 = 0$
- d. Если  $R^2 >$  критического значения

- e. Если  $R^2 = 0,5$
187. ПРИ РЕГРЕССИОННОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ НА КОМПЬЮТЕРЕ В СПИСКЕ ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ ВЫВОДИТСЯ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДЕТЕРМИНАЦИИ  $R^2$ . ПРИ КАКОМ ЗНАЧЕНИИ  $R^2$  МОЖНО ГОВОРИТЬ О ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ АППРОКСИМАЦИИ ЭМПИРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПОДОБРАННЫМ УРАВНЕНИЕМ РЕГРЕССИИ?
- Если  $R^2 > 0,95$
  - Если  $R^2 > 1$
  - Если  $0,8 < R^2 < 0,95$
  - Если  $R^2 = 0$
  - Если  $R^2 >$  критического значения
188. ЕСЛИ КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СЛУЧАЙНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ ЛИНЕЙНАЯ И ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ, ТО УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ ИМЕЕТ ВИД:
- $y = Ax + B$
  - $y = Ax^2 + B$
  - $y = -Ax^2 + B$
  - $y = \lg(x) + A$
189. ЕСЛИ КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ СЛУЧАЙНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ ЛИНЕЙНАЯ И ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ, ТО УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ ИМЕЕТ ВИД:
- $y = Ax + B$
  - $y = Ax^2 + B$
  - $y = -Ax^2 + B$
  - $y = \lg x + A$
190. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МОГУТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНЫ, ЕСЛИ ИЗВЕСТНО, ЧТО:
- эмпирическое распределение соответствует Нормальному закону распределения
  - эмпирическое распределение соответствует Биномиальному закону распределения
  - эмпирическое распределение соответствует распределению Пуассона
  - априорного знания закона распределения при использовании непараметрических методов не требуется
191. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МОГУТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНЫ, ТОЛЬКО ЕСЛИ:
- величины в выборке выражены в интервальной шкале
  - величины в выборке выражены в номинальной шкале
  - тип шкалы не имеет значения
  - величины в выборке выражены в относительной шкале
192. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МОГУТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНЫ, ЕСЛИ:
- величины в выборке являются только численными
  - величины в выборке являются только качественными
  - тип величин не имеет значения
  - величины в выборке выражены только целочисленными значениями
193. ПРИ РЕШЕНИИ МНОГИХ ЗАДАЧ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЫЧИСЛЯЕТСЯ УРОВЕНЬ ЗНАЧИМОСТИ, КОТОРЫЙ ОЗНАЧАЕТ:
- вероятность ошибки, если нулевую гипотезу принять
  - вероятность ошибки, если нулевую гипотезу отбросить
  - доверительную вероятность
  - мощность используемого статистического критерия

194. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ДОСТОВЕРНОСТИ РАЗЛИЧИЯ ДВУХ НЕЗАВИСИМЫХ ВЫБОРОК ВОЗМОЖНО НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ:
- критерия Спирмена
  - критерия Манна – Уитни
  - критерия Вилкоксона
  - критерия корреляции Пирсона
195. МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ КРИТЕРИЯ МАННА – УИТНИ ВОЗМОЖНО РЕШЕНИЕ СЛЕДУЮЩЕЙ ЗАДАЧИ:
- выявление корреляционной зависимости между двумя зависимыми выборками
  - выявление корреляционной зависимости между двумя независимыми выборками
  - определение значимости различия двух независимых выборок
  - определение значимости различия нескольких независимых выборок
196. МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ КРИТЕРИЯ МАННА – УИТНИ ВОЗМОЖНО РЕШЕНИЕ СЛЕДУЮЩЕЙ ЗАДАЧИ:
- вычисление выборочных характеристик
  - установление и описание корреляции между двумя зависимыми выборками
  - установление значимости различия двух зависимых выборок
  - установление значимости различия двух независимых выборок
197. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ДОСТОВЕРНОСТИ РАЗЛИЧИЯ ДВУХ ЗАВИСИМЫХ ВЫБОРОК ВОЗМОЖНО НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ:
- критерия Спирмена
  - критерия Манна – Уитни
  - критерия Вилкоксона
  - критерия корреляции Пирсона
198. МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ КРИТЕРИЯ ВИЛКОКСОНА ВОЗМОЖНО РЕШЕНИЕ СЛЕДУЮЩЕЙ ЗАДАЧИ:
- выявление корреляционной зависимости между двумя зависимыми выборками
  - выявление корреляционной зависимости между двумя независимыми выборками
  - определение значимости различия двух зависимых выборок
  - определение значимости различия нескольких зависимых выборок
199. МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ КРИТЕРИЯ ВИЛКОКСОНА ВОЗМОЖНО РЕШЕНИЕ СЛЕДУЮЩЕЙ ЗАДАЧИ:
- вычисление выборочных характеристик
  - установление и описание корреляции между двумя зависимыми выборками
  - установление значимости различия двух зависимых выборок
  - установление значимости различия двух независимых выборок
200. ОДНИМ ИЗ УСЛОВИЙ ПРИМЕНИМОСТИ КРИТЕРИЯ ВИЛКОКСОНА ЯВЛЯЕТСЯ:
- Сравниваемые две выборки должны быть независимыми
  - Сравниваемые две выборки должны быть попарно связанными
  - Количество сравниваемых выборок должно быть не менее трёх
  - Между сравниваемыми двумя выборками должна отсутствовать корреляционная зависимость
201. ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ КРИТЕРИЯ ВИЛКОКСОНА ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ УСЛОВИЕ:
- объёмы выборок должны быть обязательно одинаковыми
  - объёмы выборок могут быть не одинаковыми

- c. объёмы выборок не должны отличаться более чем в 2/5 раза.
  - d. соотношение объёмов выборок может быть любым
202. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ПОЗВОЛЯЮТ:
- a. установить закон распределения величин в выборочной совокупности
  - b. вычислить числовые характеристики данных выборочных совокупностей
  - c. установить факт взаимосвязи между членами данных выборочных совокупностей
  - d. вычислить коэффициенты регрессии
203. ГЛАВНОЙ ЗАДАЧЕЙ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ:
- a. установление эмпирического закона распределения в одной выборочной совокупности
  - b. выявление и оценка силы связи между переменными сопоставляемых выборочных совокупностей
  - c. установление эмпирических законов распределения в сопоставляемых нескольких выборочных совокупностях
  - d. вычисление доверительного интервала для среднего заданной выборочной совокупности при заданной доверительной вероятности
204. ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ И ОЦЕНКЕ СИЛЫ СВЯЗИ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННЫМИ ДВУХ СОПОСТАВЛЯЕМЫХ ВЫБОРОЧНЫХ СОВУКУПНОСТЕЙ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ:
- a. вычисляются числовые выборочные характеристики двух сопоставляемых совокупностей
  - b. оценивается значимость средних выборочных значений с помощью доверительных интервалов
  - c. вычисляется ранговый критерий Спирмена и оценивается значимость этого критерия
  - d. вычисляется коэффициент линейной корреляции Пирсона и оценивается его значимость с помощью критерия Стьюдента
205. НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ РАНГОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА СПИРМЕНА ВОЗМОЖНО:
- a. установление закона распределения эмпирических данных в заданной выборке
  - b. проверить эмпирическое распределение в заданной выборке на соответствие нормальному закону распределения
  - c. выявить и оценить силу связи между переменными двух сопоставляемых выборочных совокупностей
  - d. выявить и оценить силу связи между переменными нескольких сопоставляемых выборочных совокупностей
206. ПРИМЕНЕНИЕ РАНГОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА СПИРМЕНА ВОЗМОЖНО ПРИ УСЛОВИИ:
- a. эмпирические распределения переменных в сопоставляемых выборках обязательно должны соответствовать нормальному закону распределения
  - b. величины в сопоставляемых выборках могут быть выражены только в числовой форме
  - c. количество сопоставляемых выборок должно равняться двум
  - d. количество сопоставляемых выборок должно быть больше двух
207. ЗАДАЧА ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ОТЛИЧИЯ ДВУХ НЕЗАВИСИМЫХ ВЫБОРОК ПРИ НЕИЗВЕСТНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ В ЭТИХ ВЫБОРКАХ МОЖЕТ БЫТЬ РЕШЕНА НА ОСНОВЕ:
- a. вычисления выборочных числовых характеристик этих совокупностей
  - b. дисперсионного анализа
  - c. вычисления критерия Спирмена
  - d. вычисления критерия Манна – Уитни

208. ЗАДАЧА ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ОТЛИЧИЯ ДВУХ ЗАВИСИМЫХ ВЫБОРОК ПРИ НЕИЗВЕСТНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ В ЭТИХ ВЫБОРКАХ МОЖЕТ БЫТЬ РЕШЕНА НА ОСНОВЕ:
- вычисления выборочных числовых характеристик этих совокупностей
  - дисперсионного анализа
  - вычисления критерия Спирмена
  - вычисления критерия Вилкоксона
209. ВЫЧИСЛЯЮТ РАНГОВЫЙ КРИТЕРИЙ СПИРМЕНА ПРИ:
- дисперсионном анализе
  - непараметрическом корреляционном анализе
  - параметрическом корреляционном анализе
  - регрессионном анализе
210. ЗАДАЧЕЙ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ:
- установление и оценка силы связи между членами сопоставляемых выборочных совокупностей
  - поиск уравнения, описывающего взаимосвязь между попарно связанными членами сопоставляемых выборок
  - проверка соответствия эмпирических распределений нормальному закону распределения
  - построение гистограмм эмпирических распределений
211. ПРИ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОМ КОРРЕЛЯЦИОННОМ АНАЛИЗЕ:
- вычисляется линейный коэффициент корреляции Пирсона
  - вычисляется ранговый коэффициент Спирмена
  - вычисляется критерий Стьюдента
  - вычисляется критерий Манна – Уитни
212. ПРИ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОМ КОРРЕЛЯЦИОННОМ АНАЛИЗЕ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ R, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ ЗНАЧЕНИЯ:
- $< r < +\infty$
  - $0 < r < +\infty$
  - $\infty < r < 0$
  - $-1 < r < +1$
213. ЗАДАЧУ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ РАЗЛИЧИЯ ВЫБОРОК ПРИ НЕИЗВЕСТНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВАРИАНТ В ВЫБОРКАХ МОЖНО РЕШИТЬ:
- параметрическими методами статистического анализа
  - непараметрическими методами статистического анализа
  - обоими этими методами
  - такая задача не имеет решения
214. ЗАДАЧУ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ РАЗЛИЧИЯ ВЫБОРОК ПРИ НОРМАЛЬНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВАРИАНТ В ВЫБОРКАХ МОЖНО РЕШИТЬ:
- параметрическими методами статистического анализа
  - непараметрическими методами статистического анализа
  - обоими этими методами
  - такая задача не имеет решения
215. ЗАДАЧУ УСТАНОВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ СИЛЫ СВЯЗИ МЕЖДУ ВЕЛИЧИНАМИ В ВЫБОРКАХ ПРИ НЕИЗВЕСТНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИН В ВЫБОРКАХ МОЖНО РЕШИТЬ:
- параметрическими методами корреляционного анализа

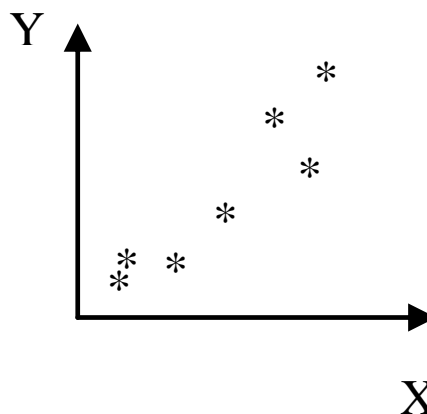
- b. непараметрическими методами корреляционного анализа
  - c. обоими этими методами
  - d. такая задача не имеет решения
216. ЗАДАЧУ УСТАНОВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ СИЛЫ СВЯЗИ МЕЖДУ ВЕЛИЧИНАМИ В ВЫБОРКАХ ПРИ НОРМАЛЬНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИН В ВЫБОРКАХ МОЖНО РЕШИТЬ:
- a. параметрическими методами корреляционного анализа
  - b. непараметрическими методами корреляционного анализа
  - c. обоими этими методами
  - d. такая задача не имеет решения
217. КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ ЭТО:
- a. математическое преобразование данных с помощью программных средств
  - b. математическая обработка медицинских данных
  - c. статистическая обработка медицинских данных
  - d. нет правильного ответа
218. КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ НЕ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЙ РАЗДЕЛ
- a. предварительный анализ данных
  - b. планирование исследования
  - c. получение представления об основных статистических методах
  - d. интерпретация результатов
219. КАКОЙ ИЗ ЭТАПОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ ВЫПОЛНЯЕТСЯ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ
- a. подготовка данных к анализу
  - b. предварительный анализ данных
  - c. выбор метода анализа
  - d. интерпретация результатов
220. ЭТАП ПРИВЕДЕНИЯ ДАННЫХ К ВИДУ, ПОЗВОЛЯЮЩЕМУ ПРОВЕСТИ ПОСЛЕДУЮЩУЮ ИХ ОБРАБОТКУ, НАЗЫВАЕТСЯ
- a. планирование исследования
  - b. подготовка данных к анализу
  - c. предварительный анализ данных
  - d. разведывательный анализ данных
221. ВЫЯВЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ЗАКОНОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, КОТОРЫМ ПОДЧИНЯЮТСЯ ДАННЫЕ, ПРОВОДИТСЯ НА ЭТАПЕ
- a. планирование исследования
  - b. подготовка данных к анализу
  - c. предварительный анализ данных
  - d. реализация метода анализа данных
222. ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ МЕЖДУ ГРУППАМИ ДАННЫХ ПРОВОДИТСЯ НА ЭТАПЕ
- a. планирование исследования
  - b. подготовки данных к анализу
  - c. предварительный анализ данных
  - d. интерпретация результатов
223. НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ВВОД ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ПРОВОДИТСЯ НА ЭТАПЕ
- a. планирования исследования
  - b. подготовки данных к анализу
  - c. предварительный анализ данных

- d. разведывательный анализ данных
224. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННЫМИ ПРОИСХОДИТ НА ЭТАПЕ
- a. планирования исследования
  - b. предварительного анализа данных
  - c. подготовка данных к анализу
  - d. интерпретации результатов
225. К КАКОМУ ЭТАПУ АНАЛИЗА ДАННЫХ ОТНОСИТСЯ РАЗДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ГРУППЫ В СООТВЕТСТВИИ С ОБЩИМ ПРИЗНАКОМ?
- a. подготовка данных к анализу
  - b. предварительный анализ данных
  - c. выбор метода анализа
  - d. интерпретация результатов
226. К КАКОМУ ЭТАПУ АНАЛИЗА ДАННЫХ ОТНОСИТСЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ ТОГО ИЛИ ИНОГО ТИПА ГРАФИКОВ?
- a. предварительный анализ данных
  - b. получение представления об основных статистических методах
  - c. планирования исследования
  - d. выбор метода анализа
227. К КАКОМУ ЭТАПУ АНАЛИЗА ДАННЫХ ОТНОСИТСЯ ВЫЧИСЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК?
- a. подготовка данных к анализу
  - b. предварительный анализ данных
  - c. выбор метода анализа
  - d. интерпретация результатов
228. К КАКОМУ ЭТАПУ АНАЛИЗА ДАННЫХ ОТНОСИТСЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ИНТЕРЕСУЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМИ?
- a. подготовка данных к анализу
  - b. предварительный анализ данных
  - c. выбор метода анализа
  - d. интерпретация результатов
229. ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ STATISTICA ОТНОСИТСЯ К СЛЕДУЮЩЕМУ ТИПУ
- a. специализированные пакеты
  - b. пакеты общего назначения
  - c. профессиональные пакеты
  - d. электронные таблицы
230. ПРОГРАММА MS EXCEL ОТНОСИТСЯ К СЛЕДУЮЩЕМУ ТИПУ
- a. специализированные пакеты
  - b. пакеты общего назначения
  - c. профессиональные пакеты
  - d. электронные таблицы
231. КАКАЯ ФУНКЦИЯ MS EXCEL ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНЕГО АРИФМЕТИЧЕСКОГО
- a. СРЗНАЧ()
  - b. СРЕДНЕЕ()
  - c. СРЕДАРИФМ()
  - d. АРИФМСРЕД()

- e. СРЕДНЕЕЗНАЧ()
232. КАКАЯ ФУНКЦИЯ MS EXCEL ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДОВЕРИТЕЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА
- a. ДОВИНТ()
  - b. ДОВЕРИТ()
  - c. ИНТДОВЕР()
  - d. ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ()
  - e. ИНТЕРВАЛ()
233. КАКАЯ ФУНКЦИЯ MS EXCEL ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СОВПАДЕНИЯ ВЫБОРОК
- a. СОВП()
  - b. СТЬЮДЕНТ()
  - c. ТТЕСТ()
  - d. АЛЬФА()
  - e. ВЕРОЯТН()
234. КАКАЯ ФУНКЦИЯ MS EXCEL ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ
- a. КОРРЕЛЯЦИЯ()
  - b. КОЭФ()
  - c. КОЭФКОРР()
  - d. КОРКОЭФ()
  - e. КОРРЕЛ()
235. ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПАРАМЕТР **АЛЬФА** ФУНКЦИИ ДОВЕРИТ()
- a. Уровень значимости
  - b. Вероятность совпадения
  - c. Среднее квадратичное отклонение
  - d. Объем выборки
  - e. Вид анализа (парный/двупарный)
236. ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПАРАМЕТР **СТАНД\_ОТКЛ** ФУНКЦИИ ДОВЕРИТ()
- a. Уровень значимости
  - b. Вероятность совпадения
  - c. Среднее квадратичное отклонение
  - d. Объем выборки
  - e. Вид анализа (парный/двупарный)
237. ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПАРАМЕТР **РАЗМЕР** ФУНКЦИИ ДОВЕРИТ()
- a. Уровень значимости
  - b. Вероятность совпадения
  - c. Среднее квадратичное отклонение
  - d. Объем выборки
  - e. Вид анализа (парный/двупарный)
238. КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ В MS EXCEL ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЫБОРОЧНЫХ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЧАСТОТ ПОПАДАНИЯ ДАННЫХ В УКАЗАННЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ЗНАЧЕНИЙ; ПРИ ЭТОМ РАССЧИТЫВАЮТСЯ ЧИСЛА ПОПАДАНИЙ ДЛЯ ЗАДАННОГО ДИАПАЗОНА ЯЧЕЕК
- a. Гистограмма
  - b. Описательная статистика
  - c. Корреляция
  - d. Регрессия
  - e. Т-тест для средних

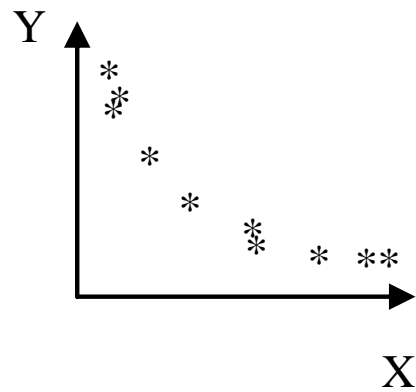
239. КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ В MS EXCEL СЛУЖИТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОДНОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО ОТЧЕТА, СОДЕРЖАЩЕГО ИНФОРМАЦИЮ О ЦЕНТРАЛЬНОЙ ТЕНДЕНЦИИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ ВХОДНЫХ ДАННЫХ
- Гистограмма
  - Описательная статистика
  - Корреляция
  - Регрессия
  - Т-тест для средних
240. КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ В MS EXCEL ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВИТЬ, АССОЦИИРОВАНЫ ЛИ НАБОРЫ ДАННЫХ ПО ВЕЛИЧИНЕ
- Гистограмма
  - Описательная статистика
  - Корреляция
  - Регрессия
  - Т-тест для средних
241. КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ В MS EXCEL ПОЗВОЛЯЕТ ПОДОБРАТЬ ГРАФИК ДЛЯ НАБОРА НАБЛЮДЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ
- Гистограмма
  - Описательная статистика
  - Корреляция
  - Регрессия
  - Т-тест для средних
242. ВЫЗОВ ПАКЕТА ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН И ХАРАКТЕРИСТИК ВАРИАЦИОННОГО РЯДА В ПРОГРАММЕ EXCEL ПРОИЗВОДИТСЯ КОМАНДОЙ ...
- «Сервис (Данные)» → «Обработка данных» → «Поиск решения»
  - «Сервис (Данные)» → «Анализ данных» → «Описательная статистика»
  - «Сервис (Данные)» → «Обработка данных» → «Основная статистика»

243. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНО КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ПОЛЕ. ЧТО МОЖНО



СКАЗАТЬ О КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ Y И X?

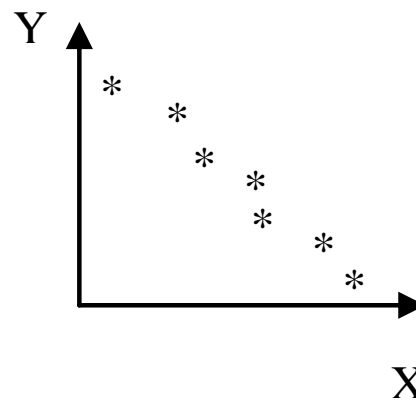
- Корреляция отсутствует
  - Корреляция есть, положительная, линейная
  - Корреляция есть, отрицательная, линейная
  - Корреляция есть, отрицательная, нелинейная
  - Корреляция есть, положительная, нелинейная
244. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНО КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ПОЛЕ. ЧТО МОЖНО



СКАЗАТЬ О КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ Y И X?

- a. Корреляция отсутствует
- b. Корреляция есть, положительная, линейная
- c. Корреляция есть, отрицательная, линейная
- d. Корреляция есть, отрицательная, нелинейная
- e. Корреляция есть, положительная, нелинейная

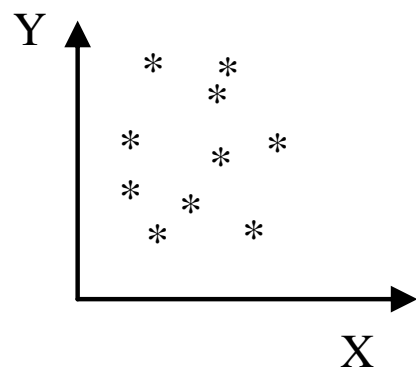
245. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНО КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ПОЛЕ. ЧТО МОЖНО



СКАЗАТЬ О КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ Y И X?

- a. Корреляция отсутствует
- b. Корреляция есть, положительная, линейная
- c. Корреляция есть, отрицательная, линейная
- d. Корреляция есть, отрицательная, нелинейная
- e. Корреляция есть, положительная, нелинейная

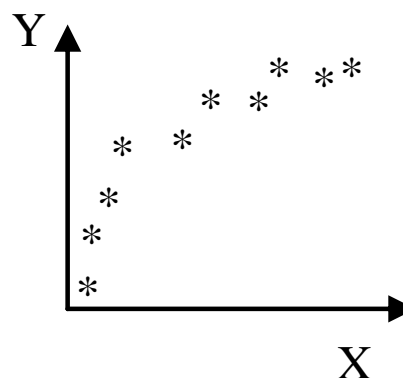
246. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНО КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ПОЛЕ. ЧТО МОЖНО



СКАЗАТЬ О КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ Y И X?

- a. Корреляция отсутствует
- b. Корреляция есть, положительная, линейная
- c. Корреляция есть, отрицательная, линейная
- d. Корреляция есть, отрицательная, нелинейная
- e. Корреляция есть, положительная, нелинейная

247. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНО КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ПОЛЕ. ЧТО МОЖНО



СКАЗАТЬ О КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ Y И X?

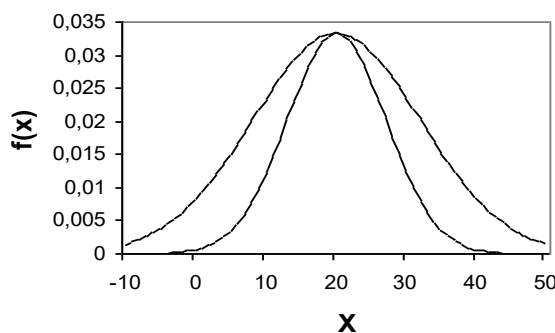
- a. Корреляция отсутствует
  - b. Корреляция есть, положительная, линейная
  - c. Корреляция есть, отрицательная, линейная
  - d. Корреляция есть, отрицательная, нелинейная
  - e. Корреляция есть, положительная, нелинейная
248. КАКАЯ ФУНКЦИЯ MS EXCEL ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНЕГО АРИФМЕТИЧЕСКОГО
- a. СРЗНАЧ()
  - b. СРЕДНЕЕ()
  - c. СРЕДАРИФМ()
  - d. АРИФМСРЕД()
  - e. СРЕДНЕЕЗНАЧ()
249. КАКАЯ ФУНКЦИЯ MS EXCEL ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СОВПАДЕНИЯ ВЫБОРОК
- a. ВЕРОЯТН()
  - b. СОВП()
  - c. СТЬЮДЕНТ()
  - d. СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ()
  - e. АЛЬФА()
250. КАКАЯ ФУНКЦИЯ MS EXCEL ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ
- a. КОРРЕЛЯЦИЯ()
  - b. КОЭФ()
  - c. КОЭФКОРР()
  - d. КОРКОЭФ()
  - e. КОРРЕЛ()
251. ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПАРАМЕТР АЛЬФА ФУНКЦИИ *ДОВЕРИТ()* (*ДОВЕРИТ.СТЬЮДЕНТ()*)
- a. Уровень значимости
  - b. Вероятность совпадения
  - c. Среднее квадратичное отклонение
  - d. Объем выборки
  - e. Вид анализа (парный/двупарный)
252. ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПАРАМЕТР СТАНД\_ОТКЛ ФУНКЦИИ *ДОВЕРИТ()* (*ДОВЕРИТ.СТЬЮДЕНТ()*)
- a. Вид анализа (парный/двупарный)
  - b. Уровень значимости
  - c. Вероятность совпадения
  - d. Среднее квадратичное отклонение
  - e. Объем выборки

253. Что представляет собой параметр **Размер** функции **ДОВЕРИТ()** (**ДОВЕРИТ.СТЬЮДЕНТ()**)
- Уровень значимости
  - Вероятность совпадения
  - Среднее квадратичное отклонение
  - Объем выборки
  - Вид анализа (парный/двупарный)
254. ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПАРАМЕТР **ТИП** ФУНКЦИИ **ТТЕСТ()** (**СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ()**)
- Уровень значимости
  - Вероятность совпадения
  - Среднее квадратичное отклонение
  - Объем выборки
  - Вид анализа (парный/двупарный)
255. КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ В MS EXCEL ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЫБОРОЧНЫХ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЧАСТОТ ПОПАДАНИЯ ДАННЫХ В УКАЗАННЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ЗНАЧЕНИЙ; ПРИ ЭТОМ РАССЧИТЫВАЮТСЯ ЧИСЛА ПОПАДАНИЙ ДЛЯ ЗАДАННОГО ДИАПАЗОНА ЯЧЕЕК
- Регрессия
  - Корреляция
  - Описательная статистика
  - Гистограмма
  - T-тест для средних
256. КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ В MS EXCEL СЛУЖИТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОДНОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО ОТЧЕТА, СОДЕРЖАЩЕГО ИНФОРМАЦИЮ О ЦЕНТРАЛЬНОЙ ТЕНДЕНЦИИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ ВХОДНЫХ ДАННЫХ
- Гистограмма
  - Корреляция
  - Регрессия
  - Описательная статистика
  - T-тест для средних
257. КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ В MS EXCEL ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВИТЬ, АССОЦИИРОВАНЫ ЛИ НАБОРЫ ДАННЫХ ПО ВЕЛИЧИНЕ
- Гистограмма
  - Описательная статистика
  - Регрессия
  - Корреляция
  - T-тест для средних
258. ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КРИТЕРИЯ МАННА-УИТНИ ВЫБОРОЧНЫЕ СОВОКУПНОСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ НЕ ЗАВИСИМЫМИ... (да)
259. ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КРИТЕРИЯ МАННА-УИТНИ ВЫБОРОЧНЫЕ СОВОКУПНОСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАВИСИМЫМИ... (нет)
260. ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КРИТЕРИЯ ВИЛКОКСОНА ВЫБОРОЧНЫЕ СОВОКУПНОСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ НЕ ЗАВИСИМЫМИ... (нет)
261. ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КРИТЕРИЯ ВИЛКОКСОНА ВЫБОРОЧНЫЕ СОВОКУПНОСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАВИСИМЫМИ... (да)

262. МОЖНО ЛИ УТВЕРЖДАТЬ, ЧТО: «ОСНОВНАЯ (H<sub>0</sub>) СТАТИСТИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ТОМ, ЧТО ДАННЫЕ ИЗВЛЕЧЕНЫ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ И СТАТИСТИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ МЕЖУ ДАННЫМИ НЕТ»... (ДА)
263. Можно ли утверждать, что: «АЛЬТЕРНАТИВНАЯ (H<sub>1</sub>) СТАТИСТИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ТОМ, ЧТО ДАННЫЕ ИЗВЛЕЧЕНЫ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ И СТАТИСТИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ МЕЖУ ДАННЫМИ НЕТ»... (НЕТ)
264. Можно ли утверждать, что: ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ОСНОВНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЯ **ХИ-КВАДРАТ**, ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ДОЛЖНО БИТЬ МЕНЬШЕ КРИТИЧЕСКОГО ... (ДА)
265. Можно ли утверждать, что: ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ОСНОВНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЯ **ХИ-КВАДРАТ**, ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ДОЛЖНО БИТЬ БОЛЬШЕ КРИТИЧЕСКОГО ... (НЕТ)
266. Можно ли утверждать, что ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ОСНОВНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЯ **МАННА-УИТНИ**, ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ДОЛЖНО БИТЬ БОЛЬШЕ КРИТИЧЕСКОГО ... (да)
267. Можно ли утверждать, что: ДЛЯ ПРИНЯТИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЯ **МАННА-УИТНИ**, ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ДОЛЖНО БИТЬ БОЛЬШЕ КРИТИЧЕСКОГО ... (НЕТ)
268. Можно ли утверждать, что: ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ОСНОВНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЯ **ВИЛКОКСОНА**, ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ДОЛЖНО БИТЬ БОЛЬШЕ КРИТИЧЕСКОГО ... (да)
269. Можно ли утверждать, что: ДЛЯ ПРИНЯТИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЯ **ВИЛКОКСОНА**, ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ДОЛЖНО БИТЬ БОЛЬШЕ КРИТИЧЕСКОГО ... (НЕТ)
270. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**СТЬЮДЕНТ. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАВЕНСТВЕ СРЕДНИХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗНАЧЕНИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (да)
271. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**СТЬЮДЕНТ. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАЗЛИЧИИ СРЕДНИХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗНАЧЕНИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (нет)
272. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**СТЬЮДЕНТ. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАВЕНСТВЕ ЗНАЧЕНИЙ ДИСПЕРСИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (нет)
273. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**СТЬЮДЕНТ. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАЗЛИЧИИ ЗНАЧЕНИЙ ДИСПЕРСИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (нет)

274. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**F. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАВЕНСТВЕ ЗНАЧЕНИЙ ДИСПЕРСИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (да)
275. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**F. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАЗЛИЧИИ ЗНАЧЕНИЙ ДИСПЕРСИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (нет)
276. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**F. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАЗЛИЧИИ СРЕДНИХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗНАЧЕНИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (нет)
277. Можно ли утверждать, что: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ «**F. ТЕСТ**» ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ О РАВЕНСТВЕ СРЕДНИХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗНАЧЕНИЙ СОВОКУПНОСТЕЙ, ИЗВЛЕЧЁННЫХ ИЗ ОДНОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ... (нет)
278. КАКОМУ ЗНАЧЕНИЮ БУДЕТ РАВЕН ПАРАМЕТР **ТИП** В ФУНКЦИИ ***TTEST()*** (***СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ()***), ДЛЯ ЗАВИСИМЫХ ВЫБОРОЧНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ ... (1)
279. КАКОМУ ЗНАЧЕНИЮ БУДЕТ РАВЕН ПАРАМЕТР **ТИП** В ФУНКЦИИ ***TTEST()*** (***СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ()***), ДЛЯ НЕ ЗАВИСИМЫХ ВЫБОРОЧНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ, ПРИ РАВЕНСТВЕ ДИСПЕРСИЙ ... (2)
280. КАКОМУ ЗНАЧЕНИЮ БУДЕТ РАВЕН ПАРАМЕТР **ТИП** В ФУНКЦИИ ***TTEST()*** (***СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ()***), ДЛЯ НЕ ЗАВИСИМЫХ ВЫБОРОЧНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ, ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ДИСПЕРСИЯХ ... (3)
281. ДЛЯ ПРЯМОГО РАНЖИРОВАНИЯ ДАННЫХ В ФУНКЦИИ ***РАНГ.СР(число;ссылка;порядок)*** , ПАРАМЕТР ПОРЯДОК УКАЗЫВАЕТСЯ....(1)
282. ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ГИПОТЕЗЫ О РАЗЛИЧИИ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ДВУХ ВЫБОРОЧНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ ПРИ НОРМАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДАННЫХ, ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ ***СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ*** ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЬШЕ КАКОГО ЗНАЧЕНИЯ... (0,05)
283. ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ГИПОТЕЗЫ О РАЗЛИЧИИ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ДВУХ ВЫБОРОЧНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ ПРИ НОРМАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДАННЫХ, ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ ***СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ*** ДОЛЖНО БЫТЬ ..... ЗНАЧЕНИЯ 0,05 ...(меньше)
284. ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ГИПОТЕЗЫ О РАВЕНСТВЕ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ДВУХ ВЫБОРОЧНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ ПРИ НОРМАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДАННЫХ, ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ ***СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ*** ДОЛЖНО БЫТЬ ..... ЗНАЧЕНИЯ 0,05 ...(больше)
285. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О СИЛЕ СВЯЗИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН 0,85....(сильная)
286. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О СИЛЕ СВЯЗИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН 0,15....(слабая)

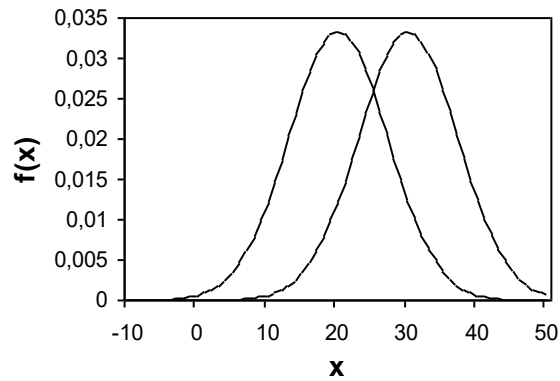
287. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О СИЛЕ СВЯЗИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН 0,45....(средняя)
288. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О СИЛЕ СВЯЗИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН -0,85 ....(сильная)
289. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О СИЛЕ СВЯЗИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН -0,15....(слабая)
290. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О СИЛЕ СВЯЗИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН -0,45....(средняя)
291. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О НАПРАВЛЕНИИ ЗАВИСИМОСТИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН 0,85....(прямая/положительная)
292. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О НАПРАВЛЕНИИ ЗАВИСИМОСТИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН 0,15....(прямая/положительная)
293. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О НАПРАВЛЕНИИ ЗАВИСИМОСТИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН 0,45....(прямая/положительная)
294. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О НАПРАВЛЕНИИ ЗАВИСИМОСТИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН -0,85....(обратная/отрицательная)
295. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О НАПРАВЛЕНИИ ЗАВИСИМОСТИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН -0,15....(обратная/отрицательная)
296. КАКОЙ МОЖНО СДЕЛАТЬ ВЫВОД О НАПРАВЛЕНИИ ЗАВИСИМОСТИ, ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН -0,45....(обратная/отрицательная)
297. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. ЧЕМУ РАВНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ ЭТИХ



РАСПРЕДЕЛЕНИЙ?

(20 и 20)

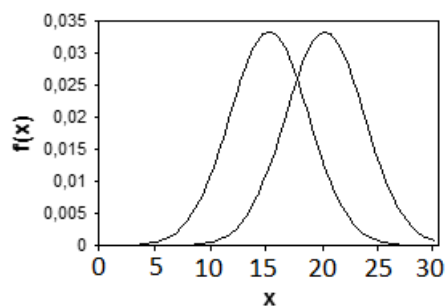
298. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. ЧЕМУ РАВНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ ЭТИХ



РАСПРЕДЕЛЕНИЙ?

(20 и 30)

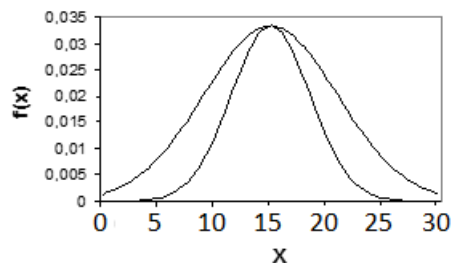
299. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. ЧЕМУ РАВНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ ЭТИХ



РАСПРЕДЕЛЕНИЙ?

(15 и 20)

300. НА ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ДВА ГРАФИКА НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. ЧЕМУ РАВНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЖИДАНИЯ ЭТИХ



РАСПРЕДЕЛЕНИЙ?

(15 и 15)

301. ТИП ШКАЛЫ В КОТОРОЙ ДАННЫЕ МОЖНО КЛАССИФИЦИРОВАТЬ ТОЛЬКО СИМВОЛЬНО И НЕ ПОДДАЮТСЯ УПОРЯДОЧИВАНИЮ НАЗЫВАЮТСЯ...(номинальный)

302. ТИП ШКАЛЫ, В КОТОРОЙ ДАННЫЕ МОЖНО КЛАССИФИЦИРОВАТЬ СИМВОЛЬНО, НО ИХ МОЖНО УПОРЯДОЧИВАТЬ ПО КАКОМУ-ЛИБО ПРАВИЛУ НАЗЫВАЮТСЯ...(порядковый)

303. ТИП ШКАЛЫ, В КОТОРОЙ ДАННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ВЕЛИЧИНАХ С ОПРЕДЕЛЕННЫМ ПОРЯДКОМ НАЗЫВАЮТСЯ...(интервальный)

304. МОЖНО ЛИ ПРИМЕНЯТЬ КРИТЕРИЙ ХИ-КВАДРАТ ДЛЯ ДАННЫХ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В НОМИНАЛЬНЫХ ШКАЛАХ...( да)

305. МОЖНО ЛИ ПРИМЕНЯТЬ КРИТЕРИЙ СТЬЮДЕНТА ДЛЯ ДАННЫХ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В НОМИНАЛЬНЫХ ШКАЛАХ...( нет)



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**КАФЕДРА МЕДБИОФИЗИКИ ИМ. ПРОФ. В.Д. ЗЕРНОВА**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.О. Заведующего кафедрой медбиофизики им.  
проф. В.Д. Зернова.

\_\_\_\_\_ Е.С. Ведяева  
« 08 » 06 \_\_\_\_\_ 2023 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)**

Дисциплина	Статистические методы в биомедицине		
Специальность	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика		
Форма обучения	очно		
Курс	2,3	Семестр	4,5

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

### *Практическое занятие № 1-5*

#### *Тема: Элементы теории вероятностей*

**Перечень рассматриваемых вопросов:** виды событий, относительная частота событий, вероятность, теоремы вероятности, , полная вероятность .Формула Байесса, понятие диагностической таблицы

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Основные понятия теории вероятностей. События. Виды событий.
2. Понятие события. Относительная частота и вероятность события.
3. Основные теоремы теории вероятностей. Теорема сложения вероятностей. область ее применения.
4. Основные теоремы теории вероятностей. Теорема умножения вероятностей независимых событий и ее применение.
5. Основные теоремы теории вероятностей. Теорема умножения вероятностей зависимых событий и ее применение.
6. Теорема о полной вероятности зависимого события.
7. Формулы Байеса. Применение формул Байеса в диагностике.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376- 1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### *Практическое занятие № 6*

#### **Контрольная работа Элементы теории вероятностей**

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

Вероятность случайного события. Полная вероятность событий. Вероятностные методы в диагностике заболеваний.

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Виды моделей. Основные этапы моделирования.
2. Виды событий. Понятие вероятности случайного события.
3. Способы оценки вероятности простых и составных событий.
4. Зависимые и независимые случайные события. Формула для вычисления полной вероятности зависимого события.
5. Решение обратной задачи – вычисление по формуле Байеса. Использование Байесовского подхода в диагностике заболеваний.

#### **Практическое занятие № 7-13**

**Тема :** Элементы теории вероятностей и случайных величин (законы распределения случайных величин)

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Случайные величины, законы распределений случайных величин, генеральная и выборочные совокупности. Числовые характеристики законов распределения

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
2. Законы распределения дискретных случайных величин. Распределение Лапласа–Гаусса
3. Законы распределения дискретных случайных величин. Распределение Пуассона
4. Законы распределения непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности.
5. Стандартные законы распределения случайной величины. Биноминальный закон распределения. Равномерный закон.
6. Стандартные законы распределения случайной величины. Нормальный закон распределения.
7. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин. Правило «трех сигм»
8. Понятие совокупности. Генеральная и выборочная совокупности. Представительность выборочной совокупности
9. Статистический ряд. Вариационный статистический ряд и полигон распределения.
10. Интервальный статистический ряд и гистограмма.
11. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности случайной величины

#### **Рекомендуемая литература.**

#### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики [Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата

- обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376- 1
  4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
  5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### **Практическое занятие № 14**

#### **Тема : Контрольная работа случайных величин**

##### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Законы распределения случайных величин. Построение распределения дискретных случайных величин. Построение распределения непрерывных случайных величин

##### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Статистический ряд.
2. Вариационный статистический ряд и полигон распределения.
3. Интервальный статистический ряд и гистограмма.
4. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности случайной величины
5. Правило «трех сигм»

##### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376- 1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### **Практическое занятие № 15--22**

**Тема :** Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Статистические критерии)

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Построение интервального вариационного ряда. Числовые характеристики законов распределения. Проверка на соответствие нормальному закону распределения

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
2. Понятие совокупности. Генеральная и выборочная совокупности. Представительность выборочной совокупности
3. Статистический ряд. Вариационный статистический ряд и полигон распределения.
4. Интервальный статистический ряд и гистограмма.
5. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности случайной величины

#### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### **Практическое занятие № 23**

**Тема:** Контрольная работа «числовые характеристики экспериментальных данных»

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Точечные интервальные оценки экспериментальных данных. Визуализация экспериментальных данных. Проверка на соответствие нормальному закону.

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Статистический ряд.
2. Вариационный статистический ряд и полигон распределения.
3. Интервальный статистический ряд и гистограмма.
4. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности случайной величины

### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### **Практическое занятие № 24-28**

**Тема: Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Параметрические статистические критерии значимости)**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Оценка достоверности различий между арифметическими средними двух независимых выборок. Критерий Стьюдента. Оценка достоверности различий между арифметическими средними нескольких независимых выборок. Дисперсионный анализ.  
Оценка достоверности различий между дисперсиями двух независимых выборок. Критерий Фишера.

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Статистический критерий значимости и его применение для оценки достоверности различий выборок
2. Сопоставления эмпирических данных с теоретическими. Критерий  $\chi^2$ .
3. Сопоставления эмпирических данных по значениям среднего арифметического – t-критерий Стьюдента.

4. F- критерий Фишера – установление сходства-различия дисперсий в двух выборках
5. Сравнение двух независимых совокупностей. Сравнение средних и дисперсий.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

#### **Практическое занятие № 29-33**

**Тема: Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных. (Непараметрические статистические критерии значимости)**

##### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Проверка статистических гипотез для выборочных совокупностей не подчиняющимся нормальному закону распределения. Сравнения в порядковых шкалах. Сравнение двух независимых совокупностей. Q-критерий Розенбаума. Сравнение двух независимых совокупностей. Критерий Манна–Уитни. Сравнение 2-х зависимых совокупностей. Критерий знаков Вилкоксона. Сравнение зависимых совокупностей. Ранговый дисперсионный анализ Фридмана. Сравнение 2-х зависимых совокупностей. Сравнение долей.

##### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Статистический критерий значимости и его применение для оценки достоверности различий выборок
2. Сопоставления двух выборочных совокупностей. Критерий  $\chi^2$ .
3. Сравнение двух независимых совокупностей. Сравнение средних и дисперсий.
4. Сравнение двух независимых совокупностей. Сравнения в порядковых шкалах.
5. Сравнение двух независимых совокупностей. Q-критерий Розенбаума
6. Сравнение двух независимых совокупностей. Критерий Манна–Уитни
7. Сравнение 2-х зависимых совокупностей. Критерий знаков Вилкоксона.
8. Сравнение зависимых совокупностей. Ранговый дисперсионный анализ Фридмана.
9. Сравнение 2-х зависимых совокупностей. Сравнение долей.

### Рекомендуемая литература.

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### *Практическое занятие № 34-37*

#### *Тема: Дисперсионный анализ)*

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Однофакторный дисперсионный анализ, двухфакторный дисперсионный анализ. многофакторный

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ (одна или несколько независимых переменных);
2. одномерный и многомерный дисперсионный анализ (одна или несколько зависимых переменных);
3. дисперсионный анализ с повторными измерениями (для зависимых выборок);
4. дисперсионный анализ с постоянными факторами, случайными факторами, и смешанные модели с факторами обоих типов;

### *Практическое занятие № 38*

#### *контрольная работа «Статистические критерии значимости»*

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. оценка достоверности различия между двумя зависимыми совокупностями
2. . оценка достоверности различия между двумя не зависимыми совокупностями

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

. Порядок выдвижения и проверки статистической гипотезы. Параметрические и

непараметрические статистические критерии. Оценка достоверности различий между средними и дисперсиями двух выборок.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

#### **Практическое занятие № 39-42**

**Тема: Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы корреляционного анализа.)**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Корреляция , Вида корреляционной зависимости, корреляционное поле. Коэффициент линейной корреляции Пирсон. Ранговая корреляция Спирмена. Оценка достоверности коэффициента корреляции. Регрессионный анализ

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Изучений зависимостей между переменными.
2. Корреляция случайных величин. Виды корреляций. Корреляционное поле.
3. Корреляция случайных величин. Коэффициент корреляции Пирсона и его вычисление.
4. Корреляция случайных величин. Коэффициент корреляции Пирсона. Оценка достоверности значения коэффициента корреляции.
5. Корреляция случайных величин. Коэффициент корреляции Спермина и его вычисление.
6. Корреляция случайных величин. Коэффициент корреляции Спермина. Оценка достоверности значения коэффициента корреляции.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9

2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики [Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### **Практическое занятие № 43-45**

**Тема: Основные понятия и методы математической статистики. Принципы статистической обработки данных (Элементы регрессионного анализа.)**

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Корреляция, Вид корреляционной зависимости, корреляционное поле. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Ранговая корреляция Спирмена. Оценка достоверности коэффициента корреляции. Регрессионный анализ

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Понятие регрессии. Виды регрессии. Линия регрессии.
2. Линия регрессии. Нахождение уравнения линии регрессии и ее построение в корреляционном поле.
3. Нелинейная регрессия и возможные её сведения к линейной
4. Нелинейная регрессия. Вычисление коэффициентов нелинейных уравнений линии регрессии.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики [Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики [Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376-1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС

- "Консультант студента" : [сайт]. - URL :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

### **Практическое занятие № 46**

#### **Контрольная работа Элементы корреляционного анализа и регрессионного анализа**

##### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции и оценка его достоверности.

Регрессионный анализ. Уравнение регрессии и оценка ее достоверности.

##### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Статистическая гипотеза о связи между признаками. ,
2. Виды корреляции. Оценка степени корреляции с помощью коэффициента корреляции Пирсона и Спирмена.
3. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
4. Метод наименьших квадратов.
5. Линейный и нелинейный регрессионный анализ.
6. Расчет мощности и объема выборки.
7. Оценка достоверности линии регрессии.

##### **Рекомендуемая литература.**

1. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст] : учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - Изд. 2-е, испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 424 с. - ISBN 5-9704-0014-9
2. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html> (дата обращения: 23.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. **Основы высшей математики** и математической статистики[Текст]: учебник для вузов / [И. В. Павлушков и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 424 с. - ISBN 978-5-9704-0376- 1
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. :ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>
5. Омельченко, В. П. Математика : учебник / Омельченко В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-5369-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453698.html>

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа студента (СРС)—это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков и умений в объеме изучаемой дисциплины, который выполняется студентом индивидуально и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

### **Задачи СРС:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании творческих работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом по всем дисциплинам образовательной программы. В учебном процессе вуза выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная, т.е. самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная, т.е. самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

### **Самостоятельная работа студентов с участием преподавателей.**

Это планируемая учебная работа студентов, которая проводится вне основных часов занятий непосредственно студентом, но организуется и контролируется преподавателем.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- конспектирование лекций;
- выполнение и разбор заданий (в часы практических занятий);
- индивидуальные и групповые консультации;

### **Самостоятельная работа студентов без участия преподавателей.**

Это планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его

непосредственного участия. Основными видами СРС без участия преподавателей являются:

- подготовка к практическим занятиям (включая текущий контроль) и выполнение домашних заданий (в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных работ);
- подготовка творческих работ (рефератов);
- самостоятельный поиск информации в Интернете;
- подготовка к зачету.

***Методические рекомендации по самостоятельной работе во время практического занятия.***

В рамках практического занятия, посвященного решению конкретных задач, компьютерному моделированию, тестовому контролю или решению задач, важно помнить, что решение каждой задачи, теста или примера нужно стараться самостоятельно довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым вопросам обязательно проконсультироваться у преподавателя. Своевременно понять неясное – значит обеспечить качественное усвоение нового материала.

***Методические рекомендации по самостоятельной работе во время индивидуальных и групповых консультаций.***

Групповые консультации студентов направлены на подготовку к успешному прохождению контрольных мероприятий - зачета, экзамена. В процессе текущего контроля у студента должен определиться круг вопросов, вызывающих затруднения. Этот перечень вопросов следует дополнить темами пропущенных занятий. Основная задача студента на консультации - определить план ответа по теме, которая вызывает затруднения, выявить основные закономерности явлений, основные термины и алгоритмы расчетов, которые необходимо знать. Важно также выявить источники, которые могут способствовать самостоятельной проработке данного материала. При групповой консультации рекомендуется конспектировать комментарии преподавателя не только к своим вопросам, но и вопросам сокурсников.

Индивидуальные консультации направлены на углубление освоения основного материала, успешное написание контрольных работ, творческих работ. В рамках индивидуальных консультаций студенту важно выработать совместное решение с преподавателем по наиболее важным вопросам: графике консультаций и самостоятельной работы, теме и плане будущего исследования, основных моментах, которые необходимо раскрыть, а также визуализации материала и т.д.

***Методические рекомендации по работе с конспектом после лекции.***

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30% материала).

С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти,

а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.***

При подготовке к практическому занятию можно выделить 2 этапа:

- 1- организационный;
- 2- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу. Для этого следует внимательно изучить задание, определить круг вопросов, выносимых на практическое занятие. Далее следует определить список необходимой литературы и источников, используя список, предложенный в рабочей программе дисциплины. Затем студент составляет план самостоятельной работы, поскольку именно оставление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных

положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана и конспекта по изучаемому материалу (вопросу). План позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. Конспект составляется в свободной форме. Однако, рекомендуется оставлять рабочие поля для дополнений, замечаний и др. В случае сопровождения своего ответа мультимедийной презентацией оформить ее в соответствии с методическими рекомендациями преподавателя.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Последний этап состоит в проверке уровня своей подготовки, используя, где возможно, вопросы, тесты и задания для самопроверки, рекомендуемые в рабочей программе или учебно-методическом пособии.

### ***Методические рекомендации по подготовке творческих работ (реферата, доклада).***

Творческую работу следует выполнять по заданной теме, предварительно проконсультировавшись с преподавателем. К содержанию творческой работы предъявляются следующие требования: актуальность, систематизация материала, использование современных источников, наличие конкретных выводов автора.

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Важным средством повышения наглядности творческой работы является использование визуальных наглядных материалов.

Слайды, демонстрируемые с помощью мультимедийного проектора и другие наглядные пособия должны быть в минимально необходимом, количестве, они только дополняют материал. Каждый слайд, используемый на лекции, должен быть законченным произведением.

При использовании слайдов следует учитывать ряд выработанных практикой рекомендаций:

- слайд необходимо демонстрировать для обозрения в тот момент, когда идет изложение материала, непосредственно связанного с изображением;
- целесообразно использовать не более 8 -12 слайдов;

- объем материала, выносимого на один кадр, не должен быть большим. Он должен быть прост и доходчив: одна несложная схема или диаграмма, один небольшой ряд цифр, не более 7 - 10 строк текста и т. п.

### ***Методические рекомендации по работе с Интернет-источниками***

В рамках самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать новые информационные технологии для:

- поиска и обработки информации;
- написания творческой работы;
- поиска необходимого программного обеспечения для выполнения практических заданий.

### ***Методические рекомендации к выполнению контрольной работы.***

Целью контрольной работы является определения качества усвоения учебного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы:

1. закрепление полученных ранее знаний;
2. выработка навыков самостоятельной работы;
3. выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.

Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого студента. По содержанию работа может включать задачи, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя.

Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, четко и логично излагать свои мысли. Подготовка контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

**Сведения о материально-техническом обеспечении,  
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине  
«Статистические методы в биомедицине»**

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1.	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 41,59 м <sup>2</sup>	К №5 учебный класс «Компьютерных технологии»	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	00000000013808
					2.стол преподавателя (1200*600*750)	00000000014206
					3. стулья 25 шт.	12000000002598
					4. шторы – жалюзи «Арка» большая 3 шт.	00000000013758 ...13759 ...13760
					5. Шкаф – стеллаж на метал. каркасе с регул. полками (800*600*3000)	000011010600726
					6. мойка 1 – секционная МЛ(600*600*8500)	000011010400086
					7. доска ауд ДА – 32(3)	00000000018860
					8. стол компьютерный на метал. каркасе (1000*600*800) 11шт.	00000000013799- ...13776 ...13786
					9. огнетушитель ОП – 5(3)	12000000000351
					10. компьютер в составе: процессор, монитор, клавиатура 8 шт.	000011010400692 - ...06991
					11. компьютер в	000011010401618-

					составе:процессор, ИБП, мышь, монитор, клавиатура, оперативная память 4 шт.	...1621
Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 41,59 м <sup>2</sup>	К №6 учебный класс «Компьютерные технологии»	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013809	
				2.стол преподавателя (1200 *600*750)	000000000014207	
				3. стулья 25 шт.	120000000002598	
				4. шторы – жалюзи «Арка» большая 3 шт.	000000000013761 ...13762 ...13763	
				5. доска ауд ДА – 32(3)	000000000018865	
				6. интерактивная доска Trace Board ТВ 680В	000011010401599	
				7. мойка 1 – секционная МЛ(600*600*8500)	000011010400087	
				8. стол компьютерный на метал. каркасе (1000*600*800) 11шт.	000000000013777- ...13785 ...13787 ...13788	
				9. огнетушитель ОП – 5(3)	120000000000351	
				10. компьютер в составе: процессор, ИБП, мышь, монитор, клавиатура, оперативная память 5 шт.	000011010400087 000011010401612- ...1616	
				11 Автоматизированное рабочее место Svega тип 1-7шт	201509000000221- 227	
Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 43,69 м <sup>2</sup>	К №13 учебный класс «Компьютерных	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013810	

				технологии»	2.стол преподавателя (1200*600*750)	000000000014209
					3. доска ауд ДА – 32(3)	000000000018862
					4. шторы – жалюзи «Арка» большая 3 шт.	000000000013750 ...13749 ...13733
					5. стулья 28 шт.	120000000002598
					6. огнетушитель ОП – 5(3) 2 шт.	120000000000351 120 ... 2822
					7. стол компьютерный на метал. каркасе (1000*600*800) 1шт.	000000000013788- ...13796
					8. Рабочая станция Pentium 4 531(3000) MB HDD 160 Cd 512 md, LKD 19 Samsung, клавиат. 9 шт.	000011010400060- ...0068
					9. Компьютер в составе монитор, процессор, клавиатура, -3 шт	000011010400699 000011010400700 000011010400701
					10. парта (1200*540*750) 3 шт.	000000000013837 ...13838 ...13839
	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 57,49 м <sup>2</sup>	К №10 «Выставка медицинской аппаратуры»	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013820
					2.шторы жалюзи «Арка» большая 5 шт.	000000000013735 - ...13739
					3. стулья 26 шт.	1200000000002598

				4. стол выставочный угловой СВУ (1400*1400*850) 2 шт.	000011010600119 ...0120
				5. стол выставочный СВ (700*1600*850) 5 шт.	000011010600121- ...0125
				6.стол выставочный СВ (700*2000*850)	000011010600305
				7. шкаф металлический	1200000000002068
				8. экран защитный	1200000000001485
				9. доска белая офисная 120 см*150 см	000210106001021
				10. спирон – 201 (Аппарат искусственной вентиляции легких) 2 шт.	201112000002885 ...2887
				11. Экран настенный Classic 220 *220(W214*214/1 MW – C8(W))	000011010401777
				12. энцефалограф ЭЭГПУ – 02 с коммутатором	000000001311901
				13. Реограф	000000001310985
				14. кушетка медицинская	1300000000000825
				15. электрокардиограф ЭК1Т – 03М	120000000002064
				16. электрокардиостимулятор	000000001311919
				17. электронный имитатор электрокардиограмм	120000000002059
				18. эхоофтальмоскоп ЭОС – 22	000000001311898
				19. Пневмотахометр ЕТОН – 01	000000001311916
				20. барокамера	000000001311475
				21. насос НП 1 М	000000001310394

					22. фотоэлектрокалориметр	000000001311271
					23. гемоцитометр	000000001311272
					24. мешалка магнитная 2 шт.	120000000002062 ...2063
					25. нейростимулятор Нейрон	120000000002060
					26. аппарат искусственного дыхания 2 шт.	000000001311904 120000000002067
					27. аппарат внутривенного облучения, лазерный	120000000002061
					28. аппарат для электростимуляции	120000000002058
					29. аппарат «Барьер»	000000001311902
					30.осмометр ОМКА 1Ц – 01	000000001311468
					31. Аппарат искусственного дыхания	000000001311894
					32.АРМ Depo Neos MF524	202104000000212
					33. ноутбук HP 12 шт	202209000000056- ...67
					34.огнетушитель ОУ – 2 2 шт.	000011010401171 ...1172
	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 8,44 м <sup>2</sup>	К №7,7 <sup>а</sup> «Ассистентская »	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013815
					2.жалюзи вертикальные 8 м <sup>2</sup> 2 шт.	0002101060000169 ...5756
					3. стулья 12 шт.	1200000000002598
					4. стол компьютерный с тумбой и 3 ящиками с замком (1300*700*750) 3 шт.	000000000018877 ...18878 ...18879
					5. стол рабочий с тумбой с 3 ящиками с замком (1300*700*750)	000000000018872 ...18873

					3 шт.	...18874
					6. шкаф для одежды (700*550*2500) 2 шт.	000011010600769 ...0770
					7.шкаф для документов (700*400*2500) 3 шт.	000011010600832 ...0833 ...0834
					8. холодильник «Саратов» 451 КШ – 160	201406000000020
					9. Сплит – система Royal Clima RC – V39HV	201507000000062
					10. стол канцелярский	130000000000826
					11.АРМ Svega тип6 -2 шт	201509000000290 20150000000097
					МФУ Kyosera Ecosys	201509000000429
					12. огнетушитель ОП – 5 (3) ОУ - 2	12000000000351 000011010401175
	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 4,22 м <sup>2</sup>	К №8 «Доцентская »	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013817
					2. жалюзи вертикальные 8 м <sup>2</sup>	000210106005757
					3. стулья 4 шт.	1200000000002598
					4. стол компьютерный с тумбой с 3 ящиками с замком (1300*700*750) 2 шт.	000000000018881 ...18882
					5. шкаф для одежды (700*550*2500)	000011010600771
					7. огнетушитель ОУ - 2	000011010401176
					8. стол рабочий с тумбой с 3 ящиками с замком (1200*600*750) 2 шт.	000000000018875 ...18876
					9. компьютер Celeron 1,8 /256 Mb /40Gb/CD52*SVGAfdd/kb mouse	000000000003534

Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 4,22 м <sup>2</sup>	К №9 «Доцентская»	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013817
				2.шторы жалюзи «Арка» большая	000000000013764
				3. стулья 8 шт.	1200000000002598
				4. стол компьютерный с тумбой с 3 ящиками с замком (1300*700*750)	000000000018880
				5. шкаф для одежды (700*550*2500)	000011010600774
				6.шкаф 2 <sup>x</sup> створчатый	000000000004376
				7. огнетушитель ОУ - 2	000011010401170
				8. стол рабочий с тумбой с 3 ящиками с замком (1200*600*750) 4 шт.	000000000018868 ...18869 ...18870 ...18871
				9.APM Depo Neos MF524	202104000000211
Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 28,55 м <sup>2</sup>	К №11 Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013821
				2.шторы жалюзи «Арка» большая	000000000013741
				3. стулья 28 шт.	1200000000002598
				4. кресло руководителя (мягкое покрытое тканью)	000011010600519
				5. сектор для шкафа (550*550*2500) 2 шт.	000000000018856 ...18857
				6. сектор угловой (550*550*2000)	000000000018855
				7. стол для заседаний (4000*1500*800)	000011010600643
				8. стол – приставка закругленный (1700*700*730)	000000000018883

					9. стол – шкаф рабочий (1200*1200*1100)	000011010604746
					10. стол руководителя овальный (1700*850*750)	000011010600686
					11. телефон системный цифровой Panasonic KX – T7436 RU	000011010407040
					12. тумбочка под телевизор с бронзовым стеклом (1100*450*650)	00000000018885
					13. тумбочка приставная на ножках (1100*400*600)	00000000018886
					14. шкаф навесной под посуду с полками (700*300*700)	00000000018859
					15. шкаф для документов со стеклом (700*550*2500)	000011010600753
					16. шкаф кухонный с мойкой (700*600*850)	00000000018858
					17. столик журнальный (800*600*650)	00000000018884
					18. холодильник	12000000002585
					19. принтер	000000001310138
					20. шкаф металлический	12000000002068
					21. АРМ Dero Neos MF524	202104000000210
					22. ноутбук Acer Aspire 57115Z Dual Core T2390/15" WXGA/2048MB/250GB/ MULTI/IX3100/	000011010401578
					23. Ноутбук Fujitsu – Siemens Esprimo 5505 Core 2 DuoT8100+мышь A4TechX5 – 60MD	000011010401753
					24. Проектор BenQ MP 512	000011010401588

					(яркость 2200люмен, контр.2500:1, разрешение 800*600	
					25. Проектор BenQ MP 534	201811000000307
					26. Проектор EPSON EB- W39	202102000000154
					27. МФУ REMTIUM M7100DN	20210200000000099
					28. Ноутбук тип 2 Lenovo	201811000000252
					29.огнетушитель ОУ – 2	000011010401173
	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебно-лабораторное 20,33 м <sup>2</sup>	К №12 «Научная лаборатория»	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013812
					2. мойка 1 – секционная МЛ(600*600*500)	000011010400088
					3. . шторы – жалюзи «Арка» большая	000000000013710
					4. стулья 3 шт.	120000000002598
					5. шкаф стеллаж на метал. каркасе с регулируемыи полками(1800*600*3000) 2 шт.	000011010600736 ...0737
					6. стол лаборат. с надстр.(1200*200*1330)	000011010600163
					7. стол компьютерный на метал. каркасе (1000*600*800)	000000000013797 ...0652
					8.стол под принтер(650*600*800)	000011010600656
					9. стенд для приборов (700*1700*1700) 2 шт.	000011010600106 ...0105
					10. дозатор 1 – канн. 2 – 20 мкл 2 шт.	000000000400192 ...0193
					11. лазер газовый	000000001310838
					12. насос перистальтический	120000000002596

					13. экран защитный	120000000001485
					14. микроскоп «Биомед – 2 »	201207000000044
					15. источник питания	000000001312898
					16. комплект стол – стойка гемометр	000000001311393
					17. прибор контроля чистоты жидкости	000000001311473
					18. поляриметр круговой СМ – 3 2 шт	00000000001399 ...1400
					19. вольтметр цифров. универсальный (В7 - 31)	000000001311333
					20. поляриметр	000000001311397
					21. центрифуга 2 шт.	000000001311823 ...1311822
					22. источник питания постоянного тока 2 шт.	120000000002595
					23. дозатор 1 – кан 1 – 5 мл.	000000004000194
					24. дозатор автоматическ.	120000000002576
					25. АРМ Svega типб	201509000000289
					26. огнетушитель	000011010401168
	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебная 20,07 м <sup>2</sup>	К №15 «Лаборантская »	1. табличка метал.-ая на деревянной подложке (23*15 см)	000000000013814
					2. мойка 1 – секционная МЛ(600*600*500)	000011010400082
					3. стулья 5 шт	1200000000002598
					4. шторы жалюзи «Арка» большая	000000000013754
					5. стол преподавателя	000000000014211

					(1200*600*750)	
					6. стол лабораторный с надстройкой (700*1200*750)	000011010600170
					7.шкаф стеллаж на метал. каркасе (800*600*3000) 7 шт.	000011010600728 - ...0734
					8. шкаф для одежды с антресолью (700*450*2500)	000011010600786
					9. шкаф металлический 2 <sup>x</sup> створчатый	120000000001488
					10. огнетушитель ОУ - 2	000011010401174
					11. шкаф для одежды (700*550*2500)	000011010600775
					12. холодильник «Ока»	120000000002573
					13. телефон Panasonic KX – TS2350 RUW белый	110000000000369
	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 33,83 м <sup>2</sup>	Коридор кафедры	1. шторы – жалюзи «Арка» большая	00000000001372
					2. стенд информационный с карманами ФА 4 (1,2*0,8 м)	000011010600637
					3. доска белая офисная (120 см *150 см)	000210106001021
					4. угловое кашпо УВ (керамика (39*39*55, V = 47 л))	000000002607
					5. живое растение Ховея Форстериана	000000000572
					6. огнетушитель ОУ – 2	120000000000350
	Кутякова 106 к.б.1-я очередь 4 этаж	Оперативное управление	Учебное 33,83 м <sup>2</sup>	Коридор основной	1. шторы – жалюзи «Арка» большая	000000000013743
					2. портрет ученого (350*500) 12 шт.	000210106000730- 000210106000741
					3. стенд тематический (1,4 *3,0 м)	000011010600632

					4. стенд информационный с карманами ФА 4 (1,5*1,0 м) 2 шт.	00000000013821 ...13822
					5. угловое кашпо УС (керамика (39*39*39 см, V = 30 л))	000000002609

**Сведения о кадровом обеспечении,  
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Статистические методы в биомедицине»**

ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
<b>Ганилова Юлия Александровна</b>	Штатный работник СГМУ	Старший преподаватель	Линейная алгебра; Статистические методы в биомедицине	СГУ, 2000	Высшее. Диплом ДВС № 0054981 8.06.2000 Специальность «биофизика», квалификация – «физик»	0,21	2022	2022	19	18
<b>Бирбасова Татьяна Максимовна</b>	Штатный работник СГМУ	Ассистент	Математический Анализ	СГУ 2020	Высшее. Магистр по направлению «Математика и компьютерные науки»,	0,12	2022	2022	2	2

1. Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину – 2 чел.
2. Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину – ст