

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиевин Д. А.



2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Разработчик	кафедра медицинской физики с курсом информатики
Специальность	30.05.02 Медицинская биофизика
Наименование ООП	30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация	Врач-биофизик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «13» августа 2020 г. №1002

Цель и задачи ОМ

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, изучивших дисциплину «Теория вероятностей и математическая статистика».

Основной задачей ФОМ (ФОС) дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является проверка знаний, умений и владений обучающегося согласно матрице компетенций рассматриваемого направления подготовки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

«Теория вероятностей и математическая статистика»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность	30.05.02 Медицинская биофизика
2.	Кафедра	Медицинской физики с курсом информатики
3.	Автор-разработчик	Юсупова З.Д.
4.	Наименование дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	216 ч/6 з.е.
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»
7.	Количество тестовых заданий всего по дисциплине	150
8.	Количество заданий	60
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «зачтено» не менее	71%
11.	Время тестирования (в минутах)	60 минут
12.	Вопросы к аттестации	75
13.	Задачи	23

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку.
	ОПК-1.3. Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	№ п/п	Вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ			
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	1.	ДИСПЕРСИЯ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПИСЫВАЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ: а) $D(X) = M\{[X - M(X)]^2\}$ б) $D(X) = M(X) - [M(X)]^2$ в) $D(X) = M\{X^2\} - [M(X)]$ г) $D(X) = M(X) - 2[M(X)]^2$	а

ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	2.	ДИСПЕРСИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПИСЫВАЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ: а) $D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} [x - M(X)] f(x) dx$ б) $D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} [x - M(X)]^3 f(x) dx$ в) $D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} [x - M(X)]^2 f(x) dx$ г) $D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} [x - M(X)]^2 dx$	В
ОПК-1/ ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	3.	НОРМАЛЬНЫЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ (ЗАКОН ГАУССА) ЗАПИСЫВАЕТСЯ В ВИДЕ: а) $f = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ б) $f = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2}}$ в) $f = \sigma\sqrt{2\pi} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ г) $f = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	Г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	4.	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОПИСЫВАЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ: а) $M(X) = \sum_{i=1}^n p_i^2$ б) $M(X) = \sum_{i=1}^n p_i x_i$ в) $M(X) = \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{x_i}$ г) $M(X) = \sum_{i=1}^n p_i$	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	5.	ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ИМЕЕТ ВИД: а) $F(X) = \int_{-\infty}^x x f(x) dx$ б) $F(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$ в) $F(X) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$ г) $F(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx$	В
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	6.	ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ПРИ НОРМАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ НАХОДИТСЯ В ИНТЕРВАЛЕ (x_1, x_2), ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ: а) $P(x_1 < x < x_2) = \Phi \left[\frac{x_1 + x_2}{\sigma} \right] - \Phi \left[\frac{x_2 - x_1}{\sigma} \right]$ б) $P(x_1 < x < x_2) = \Phi \left[\frac{x_2 - \mu}{\sigma} \right] - \Phi \left[\frac{x_1 - \mu}{\sigma} \right]$ в) $P(x_1 < x < x_2) = \Phi \left[\frac{x_2^2 - \sigma}{\mu} \right] - \Phi \left[\frac{x_1^2 - \sigma}{\mu} \right]$ г) $P(x_1 < x < x_2) = \Phi \left[\frac{x_2^2 - \mu}{\sigma} \right] - \Phi \left[\frac{x_1^2 - \mu}{\sigma} \right]$	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	7.	ЕСЛИ ДВА СОБЫТИЯ ЕДИНСТВЕННО ВОЗМОЖНЫ И НЕСОВМЕСТИМЫ, ТО ИХ НАЗЫВАЮТ: а) равновозможными б) благоприятствующими в) противоположными г) независимыми	В
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2,	8.	ЕСЛИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПЫТАНИЯ ИЗ n РАВНОВОЗМОЖНЫХ НЕСОВМЕСТНЫХ	б

ОПК-1.3		СОБЫТИЙ ДАННОЕ ИСПЫТАНИЕ АПРОИЗОШЛО Вm СЛУЧАЯХ, ТО ИХ НАЗЫВАЮТ: а) вероятностью события б) благоприятствующими в) единственно возможными г) несовместными	
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	9.	СИСТЕМА СОБЫТИЙ $A_1, A_2, A_3, \dots, A_N$ НАЗЫВАЕТСЯ ПОЛНОЙ, ЕСЛИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОПЫТА НЕПРЕМЕННО ДОЛЖНО ПРОИЗОЙТИ: а) хоты бы одно из них б) два из них в) три из них г) все	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	10.	СОБЫТИЕ, КОТОРОЕ ПРИ ДАННОМ УСЛОВИИ НЕПРЕМЕННО ПРОИЗОЙДЕТ, НАЗЫВАЕТСЯ: а) единственно возможным б) достоверным в) независимым г) несовместным	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	11.	В ПОЛИКЛИНИКЕ ЛЕЧАТСЯ 25 БОЛЬНЫХ, СРЕДИ НИХ 5 ЧЕЛОВЕК С ДИАГНОЗОМ ПОЛИП ЖЕЛУДКА. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО НАУГАД ОТОБРАННЫЙ БОЛЬНОЙ НЕ БОЛЕЕТ ПОЛИПОМ ЖЕЛУДКА, РАВНА: а) 0,2 б) 0,4 в) 0,8 г) 0,6	в
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	12.	СУММА ВЕРОЯТНОСТЕЙ СОБЫТИЙ, ОБРАЗУЮЩИХ ПОЛНУЮ СИСТЕМУ, РАВНА: а) 1 б) 0,5 в) 0,1 г) 10	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	13.	СОБЫТИЯ, КОТОРЫЕ ПРИ ДАННЫХ ИСПЫТАНИЯХ НЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ, НАЗЫВАЮТСЯ: а) несовместными б) единственно возможными в) равновозможными г) невозможными	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	14.	СЛУЧАЙНЫМ СОБЫТИЕМ НАЗЫВАЕТСЯ СОБЫТИЕ, КОТОРОЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПЫТАНИЯ МОЖЕТ: а) быть единственно возможным б) не произойти в) произойти, но и не произойти г) произойти	в

ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	15.	<p>ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ A, ВЫЧИСЛЕННАЯ ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО СОБЫТИЕ B ИМЕЛО МЕСТО, НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <p>а) условной вероятностью события B б) условной вероятностью события A в) условной вероятностью события A и B г) вероятностью появления хотя бы одного из событий</p>	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	16.	<p>ИЗ 90 БОЛЬНЫХ, ПОСТУПИВШИХ В ХИРУРГИЧЕСКУЮ БОЛЬНИЦУ ЗА ОДИН МЕСЯЦ, 9 ЧЕЛОВЕК ИМЕЛИ ТРАВМУ. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА ПОСТУПЛЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ЭТИМ ВИДОМ ЗАБОЛЕВАНИЯ:</p> <p>а) 0,1 б) 0,3 в) 0,6 г) 0,9</p>	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	17.	<p>ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ИЗ 1000 ШПРИЦЕВ РАЗБИЛОСЬ 10. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА ИСПОРЧЕННЫХ ШПРИЦОВ:</p> <p>а) 0,005 б) 0,010 в) 0,100 г) 1,000</p>	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	18.	<p>СТАТИСТИКА ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ВЕРОЯТНОСТЬ РОЖДЕНИЯ МАЛЬЧИКА РАВНА 0,516. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО НОВОРОЖДЕННЫЙ РЕБЕНОК ОКАЖЕТСЯ ДЕВОЧКОЙ:</p> <p>а) 0,484 б) 0,516 в) 0,100 г) 0,520</p>	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	19.	<p>В КАРТОТЕКЕ СОДЕРЖАТСЯ ИСТОРИИ БОЛЕЗНЕЙ 10 ПАЦИЕНТОВ, ПРИЧЕМ 2 – СТУДЕНТЫ, 8 – ПЕНСИОНЕРЫ. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО БУДЕТ ИЗЪЯТА ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ СТУДЕНТА:</p> <p>а) 0,2 б) 0,4 в) 0,6 г) 0,8</p>	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	20.	<p>ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ ГРАФИК НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:</p> <p>а) смещается вправо б) смещается влево в) становится уже</p>	а

		г) становится шире	
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	21.	С ВОЗРАСТАНИЕМ СРЕДНЕГО КВАДРАТИЧНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ГРАФИК НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН: а) смещается вправо б) смещается влево в) становится уже г) становится шире	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	22.	УКАЖИТЕ ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ, КОТОРЫЕ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ А: а) $-1 < P(A) < 0$ б) $0 < P(A) < 1$ в) $0 \leq P(A) \leq 1$ г) $1 \leq P(A) \leq 10$	в
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	23.	ПЛОЩАДЬ ФИГУРЫ, ОГРАНИЧЕННОЙ СВЕРХУ КРИВОЙ ГАУССА, А СНИЗУ ОСЬЮ АБСЦИСС, РАВНА: а) 0 б) 1 в) 10 г) 100	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	24.	ПЛОЩАДЬ КАЖДОГО ПРЯМОУГОЛЬНИКА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ГИСТОГРАММУ ЧИСЛЕННО РАВНА: а) выборочному среднему б) выборочной дисперсии в) сумме частот вариантов, попавших в данный вариант г) сумме относительных частот вариантов, попавших в данный интервал	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	25.	ПО ТЕОРЕМЕ УМНОЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ВЕРОЯТНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПОЯВЛЕНИЯ НЕЗАВИСИМЫХ СОБЫТИЙ А И В РАВНА: а) $P(\text{или } A \text{ или } B) = P(A)P(B)$ б) $P(\text{и } A \text{ и } B) = P(A)P(B)$ в) $P(\text{или } A \text{ или } B) = P(A)/P(B)$ г) $P(A \text{ и } B) = P(A)/P(B)$	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	26.	ВЫБЕРИТЕ ЗНАЧЕНИЕ, ХАРАКТЕРНОЕ ДЛЯ МАЛОЙ ВЫБОРКИ а) $n \leq 100$ б) $n \leq 80$ в) $n \leq 50$ г) $n \leq 30$	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	27.	УКАЖИТЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ: а) Метод квадратов (Пирсона) б) Метод рангов (Спирмена)	в

		<ul style="list-style-type: none"> в) Все вышеперечисленное г) Ничего из вышеперечисленного 	
УК-1/УК-1.1.	28.	<p>УКАЖИТЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) корреляционная таблица б) корреляционное поле в) коэффициент корреляции г) все вышеперечисленное 	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	29.	<p>РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОЗВОЛЯЕТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) установить достоверность различия между показателями б) устранить неоднородность сравниваемых групп в) определить взаимосвязь между признаками без измерения ее величины г) дать количественную оценку взаимосвязи между признаками 	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	30.	<p>К НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ В СТАТИСТИКЕ ОТНОСЯТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) критерий Стьюдента б) критерий Уилкоксона в) критерий Манна-Уитни г) критерий Колмогорова-Смирнова 	в
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	31.	<p>МЕДИАНОЙ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА НАЗЫВАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКА, ПРИХОДЯЩЕЕСЯ НА ... РАНЖИРОВАННОГО РЯДА НАБЛЮДЕНИЙ.</p> <ul style="list-style-type: none"> а) минимум б) максимум в) начало г) середину 	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	32.	<p>ПОКАЗАТЕЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ЧЕРЕЗ ОПРЕДЕЛЁННЫЕ ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ, ПРИНАДЛЕЖАТ К _____ РЯДАМ ДИНАМИКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> а) моментным б) непрерывным в) дискретным г) первоначальным 	в
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	33.	<p>ПОЛИГОНОМ ЧАСТОТ НАЗЫВАЮТ</p> <ul style="list-style-type: none"> а) зависимость между функцией и аргументом б) ступенчатую фигуру, состоящую из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы, а высоты равны плотности относительной частоты в) способ графического представления табличных данных г) ломаную кривую, соединяющую точки, соответствующие средним значениям интервалов и частотам этих интервалов 	г

ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	34.	УКАЖИТЕ ЗНАЧЕНИЕ МОДЫ ДЛЯ СЛЕДУЮЩИХ НАБЛЮДЕНИЙ: {8,6,3,6,8,4,5,8} а) 8 б) 6 в) 4 г) 5	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	35.	ПЛОЩАДЬ ГИСТОГРАММЫ ЧАСТОТ РАВНА а) единице б) сумме относительных частот в) максимальной частоте г) объему выборки	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	36.	УКАЖИТЕ ОСНОВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ К ВЫБОРОЧНОЙ СОВОКУПНОСТИ а) репрезентативность б) однородность в) типичность г) случайность	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	37.	ПОД ДОВЕРИТЕЛЬНЫМ ИНТЕРВАЛОМ ПОНИМАЮТ а) пределы возможных колебаний показателя в генеральной совокупности б) интервал, в пределах которого колеблется средняя арифметическая в вариационном ряду в) коэффициент корреляции г) значение переменной величины, которое встречается наиболее часто	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	38.	ОШИБКА РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ОТРАЖАЕТ а) степень разнообразия изучаемого признака б) уровень отличия показателей выборочной и генеральной совокупностей в) уровень вероятности безошибочного прогноза г) результат действия различных случайных факторов, оговорок при ответах, описок, неправильности измерения	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	39.	ПОД КАЧЕСТВЕННОЙ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬЮ ПОНИМАЕТСЯ а) качественная полноценность выборочной совокупности б) соответствие признаков у единиц наблюдения в выборочной и генеральной совокупностях в) наличие качественных признаков в выборочной совокупности г) достаточное число элементов выборки для представления характеристик генеральной совокупности с заданной погрешностью	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	40.	ГЛАВНЫМ ТРЕБОВАНИЕМ К ФОРМИРОВАНИЮ ВЫБОРКИ ЯВЛЯЕТСЯ а) большой объем выборки б) представление в числовой форме в) случайность отбора г) малый объем выборки	в

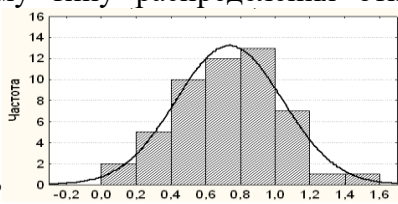
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	41.	МЕДИАНОЙ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА НАЗЫВАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКА, ПРИХОДЯЩЕЕСЯ НА а) минимум ранжированного ряда наблюдений б) максимум ранжированного ряда наблюдений в) начало ранжированного ряда наблюдений г) середину ранжированного ряда наблюдений	г
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	42.	ОТНОШЕНИЕ СУММЫ ЗНАЧЕНИЙ ВЕЛИЧИН К РАЗМЕРУ ДАННОЙ ВЫБОРКИ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ а) моду б) среднее значение в) медиану г) максимальное значение величины	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	43.	ПОД КОРРЕЛЯЦИЕЙ ПОНИМАЕТСЯ а) изучение изменения явления во времени б) взаимопроникновение изучаемых признаков в) взаимосвязь между изучаемыми признаками г) обеспечение достаточного количества признаков	в
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	44.	КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ а) $-1 \div +1$ б) $0 \div +1$ в) $0 \div -1$ г) $0 \div +3$	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	45.	УКАЖИТЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ а) метод Пирсона б) метод Фишера в) все вышеперечисленное г) ничего из вышеперечисленного	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	46.	КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ УСТАНОВЛИВАЕТ а) время связи б) силу связи в) структуру связи г) все вышеперечисленное	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	47.	КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПО АНАЛИТИЧЕСКОМУ ВЫРАЖЕНИЮ МОГУТ БЫТЬ а) слабыми б) обратными в) линейными г) тесными	в
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	48.	КРИТЕРИЙ ФИШЕРА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ а) при сопоставлении двух независимых серий наблюдений б) в непараметрической статистике в) при сопоставлении двух зависимых серий наблюдений г) для определения статистической значимости различий средних величин	а

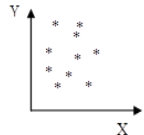
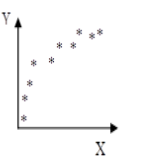
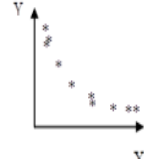
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	49.	В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ПОЛУЧАЮТ ФУНКЦИЮ, ОПИСЫВАЮЩУЮ а) взаимосвязь показателей б) соотношение показателей в) темпы роста показателей г) темпы прироста показателей	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	50.	КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ МОГУТ БЫТЬ а) сильными б) прямыми в) нелинейными г) средними	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	51.	УКАЖИТЕ КРИТЕРИЙ, КОТОРЫЙ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ НА НОРМАЛЬНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ а) Шапиро-Уилка б) Вилкоксона в) Лилиефорса г) Колмогорова–Смирнова	б
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	52.	К НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ В СТАТИСТИКЕ НЕ ОТНОСИТСЯ КРИТЕРИЙ а) Стьюдента б) Вилкоксона в) Манна-Уитни г) Колмогорова-Смирнова	а
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	53.	ПОД РАНЖИРОВАНИЕМ ПОНИМАЮТ: а) расположение всех вариантов ряда в возрастающем (убывающем) порядке б) определение предела значений варьирующего признака в) определение среднего для вариационного ряда распределения определение минимального значения варьирующего признака	а
<i>Дополните</i>			
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	54.	Если коэффициент линейной корреляции составляет от 0,8 до 0,9, то в данном случае степень тесноты – это _____	сильная связь
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	55.	Величина критерия хи-квадрата (χ^2) всегда ..., так как отклонения эмпирических параметров от ожидаемых или вычисленных возведены в квадрат.	положительна
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	56.	Оценка достоверности различия законов частотных распределений сравниваемых совокупностей может быть выполнена по критерию... .	хи-квадрат
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	57.	Порядковые номера в ранжированных рядах называют	рангами

ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	58.	Непараметрическим аналогом непарного критерия Стьюдента является критерий	Манна-Уитни
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	59.	Непараметрическим аналогом парного критерия Стьюдента является критерий	Уилкоксона
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	60.	Уравнение регрессии можно построить методом _____	наименьших квадратов
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	61.	Максимальную приемлемую вероятность отвергнуть верную нулевую гипотезу называют _____ и обозначают α	уровень значимости
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	62.	_____ – это предложение, что исследуемые факторы не оказывают никакого влияния на измеряемый признак и полученные различия случайны	нулевая гипотеза
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	63.	Для анализа тесноты связи результативного и факторного признака в регрессионном анализе применяется коэффициент _____	корреляции
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	64.	Парная корреляция – это зависимость, при которой значения результативного признака у формируются под влиянием двух _____ признаков	факторных
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	65.	_____ – это утверждение, предполагающее доказательство	гипотеза
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	66.	Критерий Стьюдента используется для сравнения только _____ групп	двух
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	67.	α – уровень значимости в медико-биологических исследованиях принято брать равным _____	0,05
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	68.	_____ показывает степень отклонения графика распределения	асимметричность
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2,	69.	В числовой форме можно выразить _____ признаки	количественные

ОПК-1.3			
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	70.	_____ представляет собой наиболее часто встречающееся значение в выборке	мода
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	71.	_____ – раздел математики, в котором изучаются способы выбора и размещения элементов некоторого конечного множества на основании определенных условий	комбинаторика
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	72.	Для анализа тесноты связи результативного и факторного признака в регрессионном анализе применяется коэффициент _____	корреляции
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	73.	Парная корреляция – это зависимость, при которой значения результативного признака Y формируются под влиянием двух _____ признаков	факторных
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	74.	_____ – это предложение, что исследуемые факторы не оказывают никакого влияния на измеряемый признак и полученные различия случайны	нулевая гипотеза
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	75.	Уравнение парной линейной регрессии имеет следующий общий вид _____	$y=a+bx$
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	76.	_____ – утверждение, предполагающее доказательство	гипотеза
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	77.	Критерий Стьюдента используется для сравнения только _____ групп	двух
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	78.	α – уровень значимости в медико-биологических исследованиях принято брать равным _____	0,05
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	79.	_____ показывает степень отклонения графика распределения	асимметричность
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	80.	В числовой форме можно выразить _____ признаки	количественные

ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	81.	_____ – это показатель остроты пика графика распределения	эксцесс
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	82.	_____ представляет собой наиболее часто встречающееся значение в выборке	мода
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	83.	_____ – раздел математики, в котором изучаются способы выбора и размещения элементов некоторого конечного множества на основании определенных условий	комбинаторика
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	84.	_____ – это мера разброса случайной величины x относительно математического ожидания	дисперсия
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	85.	_____ – это значение, делящее распределение пополам	медиана
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	86.	Критерий Манна–Уитни используется для сравнения двух _____ выборок друг от друга	независимых
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	87.	Признаки, которые нельзя выразить количественно, называются _____	качественными
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	88.	В параметрической статистике используется коэффициент корреляции _____	Пирсона
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.	89.	Параметрическая статистика применяется при _____ распределении	нормальном
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	90.	_____ – общее свойство, характерная черта или иная особенность единиц совокупности, которые могут быть наблюдаемы или измерены	признак
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	91.	_____ – повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях	закономерность
ОПК-1/ ОПК1.1,	92.	_____ – численность отдельных вариантов или численность единиц группы в ряду распределения	частота

ОПК-1.2, ОПК-1.3			
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	93.	_____ совокупность – это набор всех единиц или объектов, относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной задачи	генеральная
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	94.	_____ – часть генеральной совокупности элементов, которая охватывается исследованием	выборка
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	95.	_____ – способ представления статистических данных в графической форме, а именно в виде столбчатой диаграммы	гистограмма
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	96.	Ранг – это _____, который получит наблюдение в совокупности после распределения по определенному правилу	номер
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	97.	_____ анализ – многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы	кластерный
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	98.	События называются _____, если появление одного из них не исключает появления другого в одном и том же испытании	совместными
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	99.	При проверке нулевой гипотезы уровень статистической значимости (p) получился менее 0,05, поэтому нулевая гипотеза ...	отклоняется
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	100.	Статистическая достоверность различия между двумя средними величинами определяется с помощью критерия ...	Стьюдента
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	101.	Метод в статистической математике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий вариабельности признака в исследуемой совокупности, называется ... анализ.	дисперсионный
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	102.	К какому типу распределения относится данный график? 	нормальному

ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	103.	Выборка объемом n будет репрезентативной, если ее осуществлять ...	случайно
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	104.	Дана выборка 1,2,3,4,5. Найдите выборочное среднее \bar{X} .	3
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	105.	На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	отсутствует
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	106.	На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	есть
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	107.	На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	есть
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	108.	Математическая статистика занимается методами обработки опытных данных, полученных в результате наблюдений над ... явлениями.	случайными
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	109.	Этот метод исследования подразумевает проведение различных опросов, основанных на использовании структурированных вопросов закрытого типа, на которые отвечает большое число респондентов. Как называется данный метод?	количественный
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	110.	На этапе экспериментального исследования системы решается задача улучшения модели путём извлечения недостающей информации из _____ данных.	экспериментальных
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	111.	К статистическому методу оценки эффективности медицинских вмешательств, основанному на анализе результатов научных публикаций, относят _____.	мета-анализ
ОПК-1/ ОПК1.1,	112.	Если из пронумерованного списка пациентов в выборку включаются пациенты с номерами,	простой

ОПК-1.2, ОПК-1.3		полученными с использованием датчика случайных чисел, то выборка называется _____ .	случайной
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	113.	Применение любого метода заполнения пропусков в таблице экспериментальных данных приводит к завышению _____ оценки показателя.	точности
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	114.	Анализ многомерных биомедицинских данных, основанный на применении современных математических методов и предназначенный для выявления скрытых закономерностей, называется анализом _____ данных.	структуры
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	115.	Выборка объемом n будет репрезентативной, если ее осуществлять _____ .	случайно
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	116.	Корреляция означает _____.	взаимосвязь
ОПК-1/ ОПК-1.2, ОПК-1.3	117.	Если коэффициент регрессии (b) в регрессионном анализе положительный, то коэффициент корреляции будет _____ .	положительный
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	118.	Корреляционное поле (диаграмма рассеивания) для двумерной случайной величины (X, Y) - это изображение в виде _____ на плоскости в декартовой системе координат результатов опытов.	точек
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	119.	Коэффициент корреляции _____ – метод параметрической статистики, позволяющий определить наличие или отсутствие линейной связи между двумя количественными показателями, а также оценить ее тесноту и статистическую значимость.	Пирсона
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	120.	Коэффициент ранговой корреляции _____ – непараметрический метод статистического анализа, основанный на упорядочивании данных по возрастанию и замене их реальных значений рангами.	Спирмена
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	121.	_____ значение – значение критерия, начиная от которого отвергается нулевая гипотеза.	Критическое
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	122.	_____ гипотеза подразумевает предположение, что исследуемые факторы не оказывают влияния на исследуемую величину.	Нулевая
ОПК-1/ ОПК-1.2, ОПК-1.3	123.	Дисперсионный анализ, в котором проверяется	однофакторн

ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3		влияние одного фактора, называется _____.	ым
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	124.	_____ называется варианта, находящаяся в середине ряда.	Медианой
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	125.	_____ - это предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, которое не подтверждено и не опровергнуто.	Гипотеза
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	126.	Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить _____ таблица.	двумерная
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	127.	Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия _____.	увеличится в 256 раз
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	128.	Средний квадрат отклонений вариантов от средней величины – это _____.	дисперсия
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	129.	Парный коэффициент корреляции показывает тесноту _____ зависимости между двумя признаками на фоне действия остальных, входящих в модель.	линейной
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	130.	В результате проведения регрессионного анализа получают функцию, описывающую _____ показателей.	взаимосвязь
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	131.	Репрезентативность результатов выборочного наблюдения зависит от вариации признака и объема _____.	выборки
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	132.	Под выборочным наблюдением понимаютне сплошное наблюдение части единиц совокупности, отобранных _____ способом.	случайным
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	133.	Всякое каким-то образом выделенное множество объектов, которые могут отличаться друг от друга значением некоторой определенной характеристики, называется _____ совокупностью.	генеральной
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2,	134.	Число элементов генеральной совокупности называется ее _____.	объемом

ОПК-1.3			
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	135.	Часть генеральной совокупности, случайным образом отобранная для наблюдений, называется _____ .	выборкой
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	136.	Расположив члены выборки X_1, X_2, \dots, X_n в порядке возрастания, получим _____ ряд.	вариационный
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	137.	_____ распределением выборки называется набор вариант и соответствующих им частот или относительных частот.	Статистическим
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	138.	Правила, согласно которым выясняется, соответствует или нет интересующая нас гипотеза опытным данным, называются статистическими _____ .	критериями
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	139.	_____ - это наглядные средства представления и анализа статистических данных посредством точек, линий и геометрических фигур.	Диаграммы
ОПК-1/ ОПК-1.2, ОПК-1.3	140.	Числа, показывающие, как часто встречается та или иная варианта в составе данного ряда, называются _____ .	частотами
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	141.	Интервал, отвечающий выбранной доверительной вероятности, называют _____ интервалом.	доверительным
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	142.	Если признак количественный, но закон частотного распределения не соответствует распределению Гаусса или выборки содержат качественные признаки, применяют _____ методы.	непараметрические
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	143.	Измерить и оценить статистическую достоверность корреляционной связи можно при помощи коэффициента _____ и его средней ошибки.	корреляции
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	144.	Параметрический коэффициент корреляции _____ применяется для оценки связи между количественными признаками, подчиняющимися нормальному закону частотного распределения.	Пирсона
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	145.	Непараметрический коэффициент ранговой корреляции _____ применяется для оценки связи между количественными признаками, не подчиняющимися закону нормального частотного распределения или качественными (порядковыми)	Спирмена

		характеристиками.	
ОПК-1/ ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	146.	Для исследования качественных показателей выдвигаются _____ гипотезы, которые проверяются с помощью соответствующих критериев, оперирующих рангами, не использующих какие-либо данные о законе распределения.	непараметрические
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	147.	_____ - функция, позволяющая по величине одного корреляционного (связанного) признака определить средние величины другого признака.	Регрессия
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	148.	_____ анализ – это статистический метод анализа результатов наблюдений, зависящих от различных одновременно действующих факторов, основанный на сравнении оценок дисперсий соответствующих групп выборочных данных.	Дисперсионный
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	149.	_____ (или выбросы) — это такие записанные значения признака, которые резко отличаются от всех других значений признака в группе.	Артефакты
ОПК-1/ ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	150.	Среднее значение, медиана и мода являются мерами _____ тенденции	центральной

**Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков
На открытое задание рекомендованное время – 15 минут**

Компетенции/ индикаторы достижения компетенции	Задачи
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 1 Из 90 больных, поступивших в хирургическую больницу за один месяц, 9 человек имели травму. Чему равна относительная частота поступления больных с этим видом заболевания?
Ответ	0,1
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 2 При транспортировке из 1000 шприцев разбилось 10. Чему равна относительная частота испорченных шприцов?
Ответ	0,010
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 3 Статистика показывает, что вероятность рождения мальчика равна 0,516. Чему равна вероятность того, что новорожденный ребенок окажется девочкой?
Ответ	0,484

ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	<p>ЗАДАЧА 4</p> <p>В картотеке содержатся истории болезней 10 пациентов, причем 2 – студенты, 8 – пенсионеры. Чему равна вероятность того, что будет изъята история болезни студента?</p>
Ответ	0,2
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	<p>ЗАДАЧА 5</p> <p>Предстоит проанализировать результаты исследования, в котором выборка составляет менее 30. Какую группу статистических критериев необходимо использовать в данном случае.</p>
Ответ	Необходимо использовать непараметрические критерии.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 6</p> <p>Исследователем сформулирована нулевая гипотеза (различие между исследуемыми группами незначимо или является следствием случайности). Были рассчитаны показатели критерия Фишера. Расчетное значение критерия Фишера $F=12,33$, критическое значение $F_{кр}=3,98$ при уровне значимости (α) 0,05. Вероятность ошибки $P=0,00078$. Какие можно сделать выводы?</p>
Ответ	<p>ЗАДАЧА 7</p> <p>Расчетное значение критерия Фишера больше его критического значения. При этом вероятность ошибки меньше уровня значимости. Таким образом, нулевая гипотеза отвергается, а различия между группами признаются статистически значимыми.</p>
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 8</p> <p>Исследователем сформулирована нулевая гипотеза (различие между группами незначимо или является следствием случайности). Были рассчитаны показатели критерия Фишера. Расчетное значение критерия Фишера $F=3,5$, критическое значение $F_{кр}=3,98$ на уровне значимости (α) 0,05. Вероятность ошибки $P=0,056$. Какие можно сделать выводы?</p>
Ответ	<p>ЗАДАЧА 9</p> <p>Расчетное значение критерия Фишера меньше его критического значения. При этом вероятность ошибки больше уровня значимости. Таким образом, нулевая гипотеза принимается, а различия между группами признаются незначимыми или случайными.</p>
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 10</p> <p>Ниже приведены данные по аптечным организациям и числу покупателей в них в течение определенного периода:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Аптека № 1 – 100 покупателей 2) Аптека № 2 – 100 покупателей 3) Аптека № 3 – 200 покупателей 4) Аптека № 4 – 50 покупателей 5) Аптека № 5 – 50 покупателей <p>Рассчитайте среднее арифметическое значение числа количества</p>

	покупателей в каждой из этих аптек.
Ответ	Среднее арифметическое значение: $(100+100+200+50+50) / 5 = 100$ покупателей.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	ЗАДАЧА 11 Ниже приведены данные по количеству реализованных в аптечных организациях в течение месяца упаковок антибиотиков: 1) 10 упаковок 2) 12 упаковок 3) 14 упаковок 4) 15 упаковок 5) 16 упаковок Определите медиану этих значений.
Ответ	Медиана – 14 упаковок
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 12 Определите средневзвешенную среднюю, если сумма произведения значений к частотам равна 5000, а сумма частот равна 100.
Ответ	Средневзвешенная средняя: $5000 / 100 = 50$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 13 Их 1000 пациентов, обратившихся за медицинской помощью в течение месяца, 500 человек имели определенное заболевание. Рассчитайте относительную частоту пациентов, имеющих данное заболевание.
Ответ	Относительная частота: $500 / 1000 = 0,5$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 14 В коробке содержатся 5 белых и 5 желтых таблеток. Из коробки вынимают случайным образом одну таблетку. Рассчитайте вероятность появления белой таблетки.
Ответ	$5 / 10 = 0,5$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 15 Вероятность того, что новый метод фармакотерапии окажется для пациента эффективным составляет 0,8. Укажите вероятность того, что для пациента данный метод фармакотерапии будет неэффективным.
Ответ	$1 - 0,8 = 0,2$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 16 В торговом центре два одинаковых автомата реализуют медицинские изделия – бактерицидные пластыри. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,1 независимо от другого автомата. Рассчитайте вероятность того, что оба автомата окажутся неисправными.
Ответ	$0,1 \times 0,1 = 0,01$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	ЗАДАЧА 17 Дискретная случайная величина X задана следующим законом

	<p>распределения:</p> <p>1) $X_1 = 1; P_1 = 0,1$</p> <p>2) $X_2 = 2; P_2 = 0,2$</p> <p>3) $X_3 = 5; P_2 = 0,1$</p> <p>Рассчитайте математическое ожидание данной величины.</p>
Ответ	Математическое ожидание: $1 \times 0,1 + 2 \times 0,2 + 5 \times 0,1 = 1$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3 ОПК1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 18</p> <p>Имеется 9 одинаково распределенных взаимно независимых случайных величин. Дисперсия каждой из независимых случайных величин равна 36. Найти дисперсию среднего арифметического этих величин.</p>
Ответ	Дисперсия среднего арифметического величин: $36 / 9 = 4$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 19</p> <p>В ящике находятся одинаковые по размеру мячи трех цветов: красного, синего и белого. Вероятность случайного извлечения красного мяча с первого раза составляет 0,3, а синего мяча – 0,2. Рассчитайте вероятность того, что случайным образом с первого раза будет извлечен красный или синий мяч.</p>
Ответ	$0,3 + 0,2 = 0,5$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 20</p> <p>По результатам проведенного исследования было определено значение стандартного отклонения, равное 10. Рассчитайте величину дисперсии для данного случая.</p>
Ответ	Дисперсия: $10^2 = 100$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 21</p> <p>В двух исследованиях полученные результаты коэффициента корреляции составили $-0,7$ и $+0,5$ соответственно. На Ваш взгляд, в каком случае наблюдается более сильная корреляция между исследуемыми переменными?</p>
Ответ	Силу корреляции отображает абсолютное значение коэффициента. Поэтому корреляция с коэффициентом $-0,7$ сильнее, чем с коэффициентом $+0,5$.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 22</p> <p>В научной статье указано, что в проведенном исследовании уровень значимости был равен 0,05. Укажите риск в процентах того факта, что любые найденные различия в сравниваемых группах объясняются не приведенной в гипотезе причиной, а какими-либо другими неизвестными причинами или случайностью.</p>
Ответ	$0,05 \times 100 = 5\%$
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	<p>ЗАДАЧА 23</p> <p>Модель линейной парной регрессии имеет вид $y = 5 + 36x$. Укажите, чему равен коэффициент b в такой модели.</p>
Ответ	$b = 36$

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции/ Индикаторы достижения компетенции	Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	1. Случайные события и их классификация.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	2. Действия над событиями.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	3. Алгебра событий: теоретико-множественная трактовка.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	4. Относительная частота событий и ее свойства.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	5. Классическое и статистическое определение вероятности.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.ОПК-1.3	6. Теоремы сложения и разности вероятностей. Полная группа событий.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	7. Теоремы умножения вероятностей. Условная вероятность.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	8. Элементы комбинаторики: сочетания, перестановки, размещения
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	9. Геометрическое определение вероятности.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	10. Аксиоматическое определение вероятности.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	11. Свойства вероятностей.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	12. Условная вероятность.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	13. Вероятность произведения событий. Независимые события
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	14. Полная вероятность
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	15. Формула Байеса.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	16. Независимые испытания по схеме Бернулли.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	17. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	18. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	19. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	20. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	21. Основные законы распределения случайной величины.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	22. Нормальное распределение.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	23. Правило трех сигм.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	24. Биномиальное распределение.

ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	25. Геометрическое распределение.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	26. Гипергеометрическое распределение.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	27. Равномерное непрерывное распределение.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	28. Закон больших чисел.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	29. Неравенство Чебышева.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	30. Теорема Бернулли.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	31. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	32. Ранжирование. Правила ранжирования.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	33. Генеральная совокупность и выборка.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	34. Первичное описание исходных данных.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	35. Меры центральной тенденции распределения.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	36. Меры изменчивости.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	37. Понятие нормального распределения и его параметры.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	38. Проверка нормальности распределения.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	39. Нормальное распределение. Условия, влияющие на форму графика распределения.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	40. Стандартизация и шкальные преобразования экспериментальных данных.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	41. Классификация задач исследования и методов их решения.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	42. Параметрические и непараметрические критерии.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	43. Понятие статистической гипотезы. Принятие и отвержение гипотез.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	44. Понятие статистической гипотезы. Этапы проверки статистических гипотез.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	45. Параметрические критерии. Одновыборочный t-критерий Стьюдента.

ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	46. Параметрические критерии. t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	47. Параметрические критерии. F-критерий Фишера.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	48. Условия применения непараметрических критериев. Критерий U-Манна-Уитни.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	49. Условия применения непараметрических критериев. Критерий H-Крускала-Уоллиса.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	50. Линия регрессии.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	51. Уравнение регрессии.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	52. Допущения, связанные с регрессией.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	53. Коэффициент корреляции.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	54. Множественная корреляция.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	55. Частная корреляция.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.	56. Множественная линейная регрессия.
ПК-4/ПК-4.2	57. Уровни значимости коэффициентов регрессионного уравнения.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	58. Нелинейная регрессия.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	59. Условия применения факторного анализа.
ПК-4/ПК-4.2	60. Приемы для определения числа факторов.
ПК-4/ПК-4.2	61. Выборочный метод. Генеральная и выборочные совокупности.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	62. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения.
УК-1/УК-1.4	63. Точечные оценки параметров распределения: основные понятия.
ПК-4/ПК-1.2	64. Статистические оценки параметров распределения.
ОПК-1/ОПК-	65. Точечные оценки параметров по данным выборки, их свойства: состоятельность, несмещенность, эффективность.

1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	66. Доверительный интервал для оценки параметров нормального распределения по данным выборки.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	67. Элементы теории корреляции: основные понятия.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	68. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости между двумя случайными величинами.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	69. Основные задачи теории корреляции.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	70. Отыскание параметров прямой линии регрессии.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	71. Элементы теории корреляции. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	72. Оценка корреляционного момента.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	73. Статистическая проверка гипотез. Основные задачи.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	74. Однофакторный дисперсионный анализ.
ОПК-1/ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	75. Двухфакторный дисперсионный анализ.

ШКАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Проведение зачета по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» как основной формы проверки знаний, умений и навыков обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по предмету;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на зачете;
5. определить умение выполнять предусмотренные программой задания.

«Зачтено» заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала или знание важнейших разделов и основного содержания программы;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания.

«Не зачтено» заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы;
- неумение выполнять предусмотренные программой задания.