**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

Теория вероятностей и математическая статистика

| | |
|---|---|
| Квалификация выпускника | бакалавр<br>*бакалавр, магистр, специалист* |
| Направление подготовки | 01.03.02<br>*шифр*<br>Прикладная математика и информатика<br>*наименование* |
| Направленность (профиль) | Технология программирования и анализ данных<br>*наименование* |
| Форма обучения | очная<br>*наименование* |
| Кафедра-разработчик | Прикладная математика<br>*наименование* |
| Выпускающая кафедра | Прикладная математика<br>*наименование* |

Диагностический тест по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» за третий семестр

| Проверяемые компетенции | Задание | Варианты ответов | Тип сложности |
|---|---|---|---|
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 1. Выбрать один правильный ответ. Число перестановок множества из $n$ элементов определяется по формуле … | 1) $n!$<br>2) $\frac{n(n+1)}{2}$<br>3) $\frac{n!}{(n-1)!}$<br>4) $2^n$ | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 2. Выбрать один правильный ответ. Число размещений из $n$ элементов по $k$ определяется по формуле … | 1) $n!$<br>2) $\frac{n!}{k!(n-k)!}$<br>3) $\frac{n!}{(n-k)!}$<br>4) $k^n$ | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 3. Выбрать один правильный ответ. Число сочетаний из $n$ элементов по $k$ определяется по формуле … | 1) $n!$<br>2) $\frac{n!}{k!(n-k)!}$<br>3) $\frac{n!}{(n-k)!}$<br>4) $k^n$ | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 4. Указать количество элементов, образующих пространство элементарных событий при бросании монеты. | — | высокий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 5. Указать количество элементов, образующих пространство элементарных событий при бросании игральной кости. | — | высокий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 6. Выбрать один правильный ответ. Указать событие, которое считается невозможным при бросании игральной кости на ровную поверхность. | 1) Выпало число 1.<br>2) Выпало чётное число.<br>3) Выпало число меньшее 7.<br>4) Кость встала на вершину. | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 7. Указать чему равна вероятность выпадения герба при бросании монеты. | — | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 8. Выбрать верное название формулы для $P(A\mid B)=\frac{P(AB)}{P(B)}$, | 1) Условие независимости двух событий. | средний |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | иллюстрирующей связь событий $A$ и $B$ с $P(B)\neq 0$. | 2) Формула полной вероятности.<br>3) Формула Байеса.<br>4) Формула условной вероятности. | |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 9. Выбрать верное название формулы для $P(A\mid B)=P(A)$, иллюстрирующей связь событий $A$ и $B$ с $P(B)\neq 0$. | 1) Условие независимости двух событий.<br>2) Формула полной вероятности.<br>3) Формула Байеса.<br>4) Формула условной вероятности. | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 10. Выбрать верное название для формулы $P(A)=\sum_{i=1}^{n}P(H_i)P(A\mid H_i)$, где $H_i$, $i=1,...,n$, – полная группа событий и $P(H_i)>0$. | 1) Формула полной вероятности.<br>2) Формула Байеса.<br>3) Формула условной вероятности.<br>4) Формула Бернулли | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 11. Выбрать верное название для формулы $P(H_k\mid A)=\frac{P(H_k)P(A\mid H_k)}{\sum_{i=1}^{n}P(H_i)P(A\mid H_i)}$, где $H_i$ , $i=1,...,n$, – полная группа событий и $P(H_i)>0$, $A$ – некоторое событие, а $1\leq k\leq n$. | 1) Формула полной вероятности.<br>2) Формула Байеса.<br>3) Формула условной вероятности.<br>4) Формула Бернулли | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 12. Выбрать верное название для формулы $P_n(m)=C_n^m p^m q^{n-m}$, где $P_n(m)$ означает вероятность наступления некоторого события $A$ $m$ раз в $n$ испытаниях, а $p$ – вероятность наступления события $A$ в одном испытании, а $q$ – вероятность наступления дополнительного к $A$ события в одном испытании | 1) Формула полной вероятности.<br>2) Формула Байеса.<br>3) Формула условной вероятности.<br>4) Формула Бернулли | высокий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 13. Выбрать один правильный ответ. При большом числе испытаний пользоваться формулой Бернулли | 1) локальной теореме | высокий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | неудобно, в таком случае пользуются приближенной формулой, фигурирующей в … | Муавра-Лапласа<br>2) интегральной теореме Муавра-Лапласа<br>3) теореме Пуассона<br>4) теореме Пирсона | |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 14. Выбрать название теоремы, в которой описывается приближенная формула для оценки вероятности наступления некоторого события $A$ не менее $m_1$ и не более $m_2$ раз для биномиальной случайной величины. | 1) локальная теорема Муавра-Лапласа<br>2) интегральная теорема Муавра-Лапласа<br>3) теорема Пуассона<br>4) теорема Пирсона | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 15. Выбрать один правильный ответ. Соответствие, которое каждому значению $x_i$ дискретной случайной величины $X$ сопоставляет его вероятность $p_i$, называется … | 1) законом распределения<br>2) плотностью распределения<br>3) математическим ожиданием<br>4) случайной величиной | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 16. Выбрать один правильный ответ. Функция $F(x)=P(X<x)$, $x\in(-\infty,\infty)$, называется … случайной величины $X$ . | 1) функцией распределения<br>2) плотностью распределения<br>3) математическим ожиданием<br>4) дисперсией | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 17. Выбрать один правильный ответ. Если существует такая неотрицательная функция $f(x)$, что функция распределения $F(x)$ для каждого $x\in(-\infty,\infty)$ представима в виде | 1) законом распределения<br>2) плотностью распределения<br>3) математическим ожиданием<br>4) дисперсией | средний |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | $F(x)=\int\limits_{-\infty}^{x} f(y)dy$, то $f(x)$ называется … случайной величины $X$. | | |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 18. Выбрать один правильный ответ. Выражение $M(X)=\sum\limits_{i=1}^{n} x_i p_i$ называется … дискретной случайной величины $X$. | 1) ковариацией<br>2) средним квадратическим отклонением<br>3) математическим ожиданием<br>4) дисперсией | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 19. Выбрать один правильный ответ. Выражение $D(X)=\sum\limits_{i=1}^{n}\left(x_i-M(X)\right)^2 p_i$ называется … дискретной случайной величины $X$. | 1) ковариацией<br>2) средним квадратическим отклонением<br>3) математическим ожиданием<br>4) дисперсией | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 20. Выбрать один правильный ответ. Выражение $\operatorname{cov}(X,Y)=M\left(\left(X-M(X)\right)\left(Y-M(Y)\right)\right)$ называется … двух случайных величин $X$ и $Y$. | 1) ковариацией<br>2) средним квадратическим отклонением<br>3) математическим ожиданием<br>4) дисперсией | высокий |

Диагностический тест по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» за четвертый семестр

| Проверяемые компетенции | Задание | Варианты ответа | Тип сложности |
|---|---|---|---|
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 1. Выставить нужный термин. … объема $n$, отвечающей случайной величине $X$ с функцией распределения $F(x)$, называется набор $n$ независимых величин $X_1$, $X_2$, …, $X_n$, каждая из которых имеет распределение $F(x)$. | 1) Случайной выборкой<br>2) Статистикой<br>3) Вариационным рядом<br>4) Эмпирической функцией распределения | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 2. Выставить нужный термин. Случайная величина, являющаяся функцией случайной выборки, называется … | 1) эмпирической плотностью распределения<br>2) статистикой<br>3) вариационным рядом<br>4) эмпирической функцией распределения | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 3. Выставить нужный термин. …, построенной по случайной выборке $(X_1, X_2, ..., X_n)$, называется случайная функция $F_n(x) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} I_{(-\infty,x)}(X_i)$, где $I_A(y)$ – индикатор множества $A$. | 1) Эмпирической плотностью распределения<br>2) Статистикой<br>3) Вариационным рядом<br>4) Эмпирической функцией распределения | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 4. Выставить нужный термин. … построенной по случайной выборке $(X_1, X_2, ..., X_n)$, называется случайная функция $f_{n,h}(x) = \frac{1}{nh}\sum_{i=1}^{n} I_{(x_h, x_h+h)}(X_i)$, где $h > 0$ и $x_h = \left[\frac{x}{h}\right]h$. | 1) Эмпирической плотностью распределения<br>2) Статистикой<br>3) Вариационным рядом<br>4) Эмпирической функцией распределения | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 5. Выбрать один правильный ответ. Гистограмма – это … | 1) график эмпирической плотности распределения<br>2) график эмпирической функции распределения<br>3) способ представления табличных данных в виде столбчатой диаграммы<br>4) диаграмма частот, позволяющая наглядно | средний |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | представить характер изменчивости данных. | |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 6. Вставить нужный термин. Оценка $\gamma_n\left(\vec{X}\right)$ называется … оценкой параметра $\theta$, если $\gamma_n\left(\vec{X}\right)\to\theta$ по вероятности при $n\to\infty$. | 1) состоятельной<br>2) несмещенной<br>3) инвариантной относительно сдвига<br>4) дисперсией | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 7. Вставить нужный термин. Оценка $\gamma_n\left(\vec{X}\right)$ называется … оценкой параметра $\theta$, если $M\left(\gamma_n\left(\vec{X}\right)\right)=\theta$. | 1) состоятельной<br>2) несмещенной<br>3) инвариантной относительно сдвига<br>4) дисперсией | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 8. Вставить нужный термин. Оценка $\gamma_n\left(\vec{X}\right)$ называется …, если для любой постоянной $c$ $\gamma_n\left(X_1+c,X_2+c,...,X_n+c\right)=\gamma_n\left(X_1,X_2,...,X_n\right)$. | 1) состоятельной<br>2) несмещенной<br>3) инвариантной относительно сдвига<br>4) дисперсией | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 9. Выбрать один правильный ответ. Выборочным средним называется выражение … | 1) $\overline{X}_n=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$<br>2) $S_n^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}_n\right)^2$<br>3) $\overline{X}_n^{(k)}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$<br>4) $S_n^{(k)}=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}_n\right)^k$ | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 10. Выбрать один правильный ответ. Выборочной дисперсией называется выражение … | 1) $\overline{X}_n=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$<br>2) $S_n^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}_n\right)^2$<br>3) $\overline{X}_n^{(k)}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^k$<br>4) $S_n^{(k)}=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}_n\right)^k$ | низкий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 11. Выбрать один правильный ответ. Выборочным моментом порядка $k$ называется выражение … | 1) $\bar{X}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$<br>2) $S_n^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^2$<br>3) $\bar{X}_n^{(k)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i^k$<br>4) $S_n^{(k)} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^k$ | низкий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 12. Выбрать один правильный ответ. Выборочным центральным моментом порядка $k$ называется выражение … | 1) $\bar{X}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$<br>2) $S_n^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^2$<br>3) $\bar{X}_n^{(k)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i^k$<br>4) $S_n^{(k)} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^k$ | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 13. Выбрать один правильный ответ. Выборочная ковариация определяется по формуле … | 1) $R_n\left(\vec{X},\vec{Y}\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)\left(Y_i - \bar{Y}_n\right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^2 \sum_{i=1}^{n}\left(Y_i - \bar{Y}_n\right)^2}}$<br>2) $C_n\left(\vec{X},\vec{Y}\right) = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)\left(Y_i - \bar{Y}_n\right)$<br>3) $\bar{X}_n^{(k)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i^k$<br>4) $S_n^{(k)} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^k$ | высокий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 14. Выбрать один правильный ответ. Выборочный коэффициент корреляции определяется по формуле … | 1) $R_n\left(\vec{X},\vec{Y}\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)\left(Y_i - \bar{Y}_n\right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^2 \sum_{i=1}^{n}\left(Y_i - \bar{Y}_n\right)^2}}$<br>2) $C_n\left(\vec{X},\vec{Y}\right) = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)\left(Y_i - \bar{Y}_n\right)$ | высокий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 3) $\bar{X}_n^{(k)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i^k$<br>4) $S_n^{(k)} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \bar{X}_n\right)^k$ | |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 15. Пусть дана выборка: 1, 2, 3, 4, 5. Выборочное среднее равно … | — | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 16. Вставить пропущенный термин. При решении практических задач вместо оценки неизвестного параметра распределения случайной величины важнее знать границы, в которых этот параметр находится. Эти границы строятся по выборке и образуют … | 1) доверительный интервал<br>2) эффективную оценку<br>3) асимптотически эффективную оценку<br>4) статистический критерий | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 17. Вставить пропущенный термин. Используя наблюдения выборки $\vec{X}$, нужно либо принять гипотезу о том, что функция распределения $F(x)$ совпадает с заданной функцией распределения $F_0(x)$, либо ее отвергнуть. Правило принятия одного из этих двух решений называется … | 1) проверкой статистической гипотезы<br>2) эффективной оценкой<br>3) асимптотически эффективной оценкой<br>4) статистическим критерием | средний |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 18. Вставить пропущенный термин. Пусть функция распределения случайной величины $X$ нам неизвестна, но мы располагаем случайной выборкой $\vec{X} = (X_1, X_2, ..., X_n)$. По наблюдениям выборки $\vec{X}$ мы хотим дать ответ на вопрос: совпадает функция распределения $F(x)$ с некоторой наперед заданной функцией распределения $F_0(x)$ или нет. При такой постановке задачи говорят, что речь идет о … | 1) проверке статистической гипотезы<br>2) эффективной оценке<br>3) асимптотически эффективной оценке<br>4) статистическом критерии | высокий |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 19. Вставить пропущенный термин. Выражение $L(x_1, x_2, ..., x_n) = f(x_1, \theta) f(x_2, \theta) ... f(x_n, \theta)$ называется … для случайных | 1) функцией правдоподобия<br>2) оценкой максимального правдоподобия | высокий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | наблюдений $X_1$, $X_2$, …, $X_n$ с плотностью распределения $f(x,\theta)$. | 3) статистическим критерием<br>4) выборочным средним | |
| ОПК-1.1, ОПК-1.2 | № 20. Пусть дана выборка: 1, 2, 3, 4, 5. Выборочная дисперсия равна … | — | высоки й |