

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по дисциплине МАТЕМАТИКА (в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Приказ № 1037 от 11.06.2016). Текущий контроль осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Промежуточная аттестация обучающихся проводится по итогам обучения и является обязательной.

Составители:

Иудин Д.И.- заведующий кафедрой медицинской физики и информатики, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор;

Малиновская С.Л.- доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры медицинской физики и информатики.

Рецензенты:

А.С. Корягин - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии Института биологии и биомедицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»;

Л.В. Ловцова - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России.

Фонд оценочных средств и одобрен на заседании кафедры медицинской физики и информатики 19.08.2020 г. (протокол № 1)

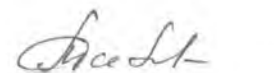
Заведующий кафедрой медицинской физики и информатики, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор


(подпись)

/ Иудин Д.И. /

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии по естественно - научным дисциплинам (протокол № 1 от «28 августа» 2020 г.) профессор, д.б.н., доцент

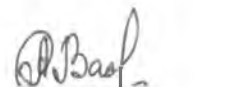

(подпись)

/Малиновская С.Л./

28 08, 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ


(подпись)

/ Василькова А.С. /

28 08, 2020 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

| № п/п | Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины | Код контролируемой компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Наименование оценочного средства | | |
|-------|---|--------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------|----|
| | | | | вид | количество | |
| 1. | Основы математического анализа. Простейшие дифференциальные уравнения. | ОПК-1 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математический и статистический анализы количественных и качественных данных, характеризующих физическое, биофизическое, химическое и биохимическое состояние лекарственного средства и состояния пациента после введения лекарственного вещества в организм пациента; - методику математической обработки результатов физических характеристик биологического объекта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать принципы математического анализа элементов полученной информации, решать дифференциальные уравнения, необходимые для составления и прогнозирования математических моделей; - проводить оценку погрешностей серии повторных измерений физической величины; <p>осуществлять статистическую обработку экспериментальных данных, используя нулевую и альтернативную гипотезы, параметрические и непараметрические критерии, корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять основные характеристики временных рядов и прогнозировать поведение системы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией абстрактного мышления для выполнения заключения о результатах измерений физических характеристик биологических объектов и математической обработки полученных данных; - методикой решения дифференциальных уравнений, необходимой для составления и прогнозирования математических моделей; - основными статистическими методами оценки результатов измерений. | Тестовые задания | 200 | |
| 2. | Основы теории вероятностей и описательной статистики. | ОПК-1 | | | Контрольные вопросы | 23 |
| 3. | Статистические методы исследования и обработки данных. | | | | Комплект ситуационных задач | 27 |
| 4. | Математические методы оптимизации | ОПК-1 | | | | |
| | | | | | | |

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

(полный перечень оценочных средств)

2.1. Тестовые задания по дисциплине МАТЕМАТИКА

Выберите один правильный ответ:

| Тестовые задания с вариантами ответов | код компетенции, на формирование которой направлено это тестовое задание |
|---|--|
| 1. ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ $y = f(x)$ НАЗЫВАЕТСЯ ПРЕДЕЛ ОТНОШЕНИЯ ЕЁ ПРИРАЩЕНИЯ Δy К СООТВЕТСТВУЮЩЕМУ ПРИРАЩЕНИЮ Δx НЕЗАВИСИМОЙ ПЕРЕМЕННОЙ, КОГДА 1) $\Delta x \rightarrow +\infty$ 2) $\Delta x \rightarrow -\infty$ 3) $\Delta x \rightarrow 0$ 4) $\Delta x \rightarrow 1$ | ОПК-1 |
| 2. ФУНКЦИЯ НАЗЫВАЕТСЯ ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОЙ В НЕКОТОРОЙ ТОЧКЕ x , ЕСЛИ В ЭТОЙ ТОЧКЕ ОНА ИМЕЕТ 1) производную 2) частную производную 3) определенный интеграл 4) неопределенный интеграл | ОПК-1 |
| 3. ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПЕРВОЙ ПРОИЗВОДНОЙ СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО ПРОИЗВОДНАЯ ОТ КООРДИНАТЫ ПО ВРЕМЕНИ – ЭТО 1) мгновенное ускорение 2) начальная скорость 3) мгновенная скорость 4) отрезок пути | ОПК-1 |
| 4. ПРОИЗВОДНАЯ ОТ ФУНКЦИИ y ПО АРГУМЕНТУ x – ЭТО 1) начальная скорость изменения функции $y = f(x)$ 2) средняя скорость изменения функции $y = f(x)$ 3) мгновенная скорость изменения функции $y = f(x)$ 4) конечная скорость изменения функции $y = f(x)$ | ОПК-1 |
| 5. ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ВТОРОЙ ПРОИЗВОДНОЙ СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО ПРОИЗВОДНАЯ ОТ ПУТИ ПО ВРЕМЕНИ – ЭТО 1) мгновенное ускорение переменного движения 2) начальная скорость переменного движения 3) мгновенная скорость переменного движения 4) отрезок пути переменного движения | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>6. ФУНКЦИЯ НАЗЫВАЕТСЯ ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОЙ, ЕСЛИ ОНА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) имеет производную 2) не имеет производную 3) имеет точку разрыва 4) имеет хорду | ОПК-1 |
| <p>7. ПРОИЗВОДНАЯ ПОСТОЯННОЙ ВЕЛИЧИНЫ РАВНА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0 2) - 1 3) + 1 4) ∞ | ОПК-1 |
| <p>8. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ $y = \ln 3x$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $y' = 1 / x$ 2) $y' = 1 / (3x)$ 3) $y' = x / \ln 3$ 4) $y' = 3 / \ln x$ | ОПК-1 |
| <p>9. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ $y = 1/x$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $y' = 1 / x^2$ 2) $y' = -1 / x^2$ 3) $y' = x^2$ 4) $y' = -x^2$ | ОПК-1 |
| <p>10. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ $y = 1/x^3$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $y' = 3 / x^4$ 2) $y' = -3 / x^4$ 3) $y' = 3 x^2$ 4) $y' = -3 x^2$ | ОПК-1 |
| <p>11. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ $y = \cos 5x$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $y' = 1/\sin 5x$ 2) $y' = -5 \sin 5x$ 3) $y' = 5 \sin^5 x$ 4) $y' = -5 \sin^5 x$ | ОПК-1 |
| <p>12. ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ РАВЕН</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отношению производной функции и приращения её аргумента 2) произведению производной функции на дифференциал её аргумента 3) сумме производной функции и дифференциала её аргумента 4) разности производной функции и приращения её аргумента | ОПК-1 |
| <p>13. ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ ЕСТЬ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) произвольная часть приращения функции 2) производная часть приращения функции 3) главная часть приращения функции 4) второстепенная часть приращения функции | ОПК-1 |
| <p>14. ДИФФЕРЕНЦИАЛ</p> | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>1) произвольная часть приращения функции</p> <p>2) производная часть приращения функции</p> <p>3) всегда равен приращению функции</p> <p>4) никогда не равен приращению функции</p> | |
| <p>15. УКАЖИТЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛ df ФУНКЦИИ $f = (x + 5)^2$</p> <p>1) $df = (x^2 + 5x) dx$</p> <p>2) $df = (2x + 10) \partial x$</p> <p>3) $df = (2x + 10) dx$</p> <p>4) $df = (x^3/3 + 5x^2 + 25x) dx$</p> | ОПК-1 |
| <p>16. УКАЖИТЕ ПОЛНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ df ФУНКЦИИ $f(x, y) = x - y$</p> <p>1) $df = \partial x + \partial y$</p> <p>2) $df = \partial x - \partial y$</p> <p>3) $df = dx + dy$</p> <p>4) $df = dx - dy$</p> | ОПК-1 |
| <p>17. СОВОКУПНОСТЬ ПЕРВООБРАЗНЫХ $F(x) + C$ ДЛЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ $f(x)$ ИЛИ ДАННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА $f(x)dx$ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <p>1) полным дифференциалом</p> <p>2) определенным интегралом</p> <p>3) неопределенным интегралом</p> <p>4) неявной функцией</p> | ОПК-1 |
| <p>18. НЕОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ</p> <p>1) переменную</p> <p>2) функцию, определяемую таблицей стандартных интегралов</p> <p>3) первообразную с неопределенной постоянной</p> <p>4) подынтегральное выражение</p> | ОПК-1 |
| <p>19. ВЫРАЖЕНИЕ $f(x)dx$ ПОД ЗНАКОМ ИНТЕГРАЛА НАЗЫВАЕТСЯ</p> <p>1) подынтегральным выражением</p> <p>2) подынтегральной функцией</p> <p>3) переменной интегрирования</p> <p>4) постоянной интегрирования</p> | ОПК-1 |
| <p>20. ФУНКЦИЯ $f(x)$ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <p>1) подынтегральным выражением</p> <p>2) подынтегральной функцией</p> <p>3) переменной интегрирования</p> <p>4) постоянной интегрирования</p> | ОПК-1 |
| <p>21. ПРОИЗВОДНАЯ ОТ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА РАВНА</p> <p>1) подынтегральному выражению</p> <p>2) подынтегральной функции</p> | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| 3) переменной интегрирования 4) постоянной интегрирования | |
| 22. ДИФФЕРЕНЦИАЛ ОТ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА РАВЕН 1) подынтегральному выражению 2) подынтегральной функции 3) переменной интегрирования 4) постоянной интегрирования | ОПК-1 |
| 23. ПОСТОЯННЫЙ МНОЖИТЕЛЬ МОЖНО ВЫНОСИТЬ ЗА ЗНАК 1) подынтегрального выражения 2) подынтегральной функции 3) интеграла 4) дифференциала | ОПК-1 |
| 24. УКАЖИТЕ НЕВЕРНОЕ СВОЙСТВО ИНТЕГРАЛА 1) $\int (f(x) \pm \varphi(x)) dx = \int f(x) dx + \int \varphi(x) dx$ 2) $\int (f(x) \times \varphi(x)) dx = \int f(x) dx \times \int \varphi(x) dx$ 3) $\int (k f(x)) dx = k \int f(x) dx$ 4) $\int d[F(x) + C] = F(x) + C$ | ОПК-1 |
| 25. УКАЖИТЕ НЕВЕРНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИНТЕГРИРОВАНИЯ 1) $\int \sin x dx = -\cos x + C$ 2) $\int \sec^2 x dx = \operatorname{tg} x + C$ 3) $\int \cos x dx = \sin x + C$ 4) $\int \cos x dx = -\sin x + C$ | ОПК-1 |
| 26. НАЙДИТЕ ИНТЕГРАЛ $\int x^3 dx$ 1) $3x^2 + C$ 2) $\frac{x^4}{4} + C$ 3) $-\frac{x^4}{4} + C$ 4) $\frac{1}{4x^4} + C$ | ОПК-1 |
| 27. НАЙДИТЕ ИНТЕГРАЛ $5 \int x^4 dx$ 1) $x^5 + C$ 2) $20x^3 + C$ 3) $\frac{x^5}{25} + C$ 4) $\frac{1}{5x^5} + C$ | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <p>28. НАЙДИТЕ ИНТЕГРАЛ $\int \frac{1}{x} dx$</p> <p>1) $\ln x + C$ 2) $-\ln x + C$ 3) $\frac{1}{2x^2} + C$ 4) $-\frac{1}{x^2} + C$</p> | ОПК-1 |
| <p>29. НАЙДИТЕ ИНТЕГРАЛ $\int \cos \frac{x}{3} dx$</p> <p>1) $3 \sin \frac{x}{3} + C$ 2) $-3 \sin \frac{x}{3} + C$ 3) $\frac{1}{3} \sin 3x + C$ 4) $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$</p> | ОПК-1 |
| <p>30. НАЙДИТЕ ИНТЕГРАЛ $\int \sin 4x dx$</p> <p>1) $\frac{1}{4} \cos 4x + C$ 2) $-\frac{1}{4} \cos 4x + C$ 3) $4 \cos \frac{x}{4} + C$ 4) $-4 \cos \frac{x}{4} + C$</p> | ОПК-1 |
| <p>31. НАЙДИТЕ КОЭФФИЦИЕНТ k В ПЕРВООБРАЗНОЙ $\int \sin 5x dx = k \cos 5x + C$</p> <p>1) 5 2) -5 3) -1/5 4) 1/5</p> | ОПК-1 |
| <p>32. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ ВЫРАЖАЕТ СОБОЮ</p> <p>1) функцию 2) подынтегральное выражение 3) полный дифференциал 4) число</p> | ОПК-1 |
| <p>33. ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА РАВНО</p> <p>1) приращению подынтегрального выражения и интегральной суммы в интервале интегрирования</p> | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <p>2) приращению любой первообразной функции в интервале интегрирования</p> <p>3) приращению частного дифференциала в конечном интервале</p> <p>4) приращению интегральной суммы</p> | |
| <p>34. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ РАВЕН</p> <p>1) частному значений неопределенного интеграла при верхнем и нижнем пределах интегрирования</p> <p>2) произведению значений неопределенного интеграла при верхнем и нижнем пределах интегрирования</p> <p>3) разности значений неопределенного интеграла при верхнем и нижнем пределах интегрирования</p> <p>4) сумме значений неопределенного интеграла при верхнем и нижнем пределах интегрирования</p> | ОПК-1 |
| <p>35. ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА СЛУЖИТ ФОРМУЛА НЬЮТОНА – ЛЕЙБНИЦА, КОТОРАЯ ИМЕЕТ ВИД</p> <p>1) $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big _a^b = F(a) - F(b)$</p> <p>2) $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big _a^b = F(b) - F(a)$</p> <p>3) $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big _b^a = F(b) - F(a)$</p> <p>4) $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big _b^a = F(a) - F(b)$</p> | ОПК-1 |
| <p>36. ЕСЛИ ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ СОВПАДАЮТ, ТО ТАКОЙ ИНТЕГРАЛ РАВЕН</p> <p>1) $+\infty$</p> <p>2) $-\infty$</p> <p>3) 1</p> <p>4) 0</p> | ОПК-1 |
| <p>37. ЕСЛИ ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПОМЕНИТЬ МЕСТАМИ, ТО</p> <p>1) ничего не изменится</p> <p>2) интеграл изменит только знак</p> <p>3) изменится подынтегральная функция</p> <p>4) изменится подынтегральное выражение</p> | ОПК-1 |
| <p>38. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ ЧИСЛЕННО РАВЕН ПЛОЩАДИ</p> <p>1) параллелепипеда</p> <p>2) параллелограмма</p> <p>3) криволинейной трапеции</p> <p>4) прямоугольной трапеции</p> | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <p>39. УКАЖИТЕ НЕВЕРНОЕ СВОЙСТВО ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА</p> <p>1) $\int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$</p> <p>2) $\int_a^b f(x) dx = \int_b^a f(x) dx$</p> <p>3) $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$</p> <p>4) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$</p> | ОПК-1 |
| <p>40. УКАЖИТЕ НЕВЕРНОЕ СВОЙСТВО ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА</p> <p>1) $\int_a^b [f_1(x) \pm f_2(x)] dx = \int_a^b f_1(x) dx \pm \int_a^b f_2(x) dx$</p> <p>2) $\int_a^b [f_1(x) \times f_2(x)] dx = \int_a^b f_1(x) dx \times \int_a^b f_2(x) dx$</p> <p>3) $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$</p> <p>4) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$</p> | ОПК-1 |
| <p>41. ВЫЧИСЛИТЕ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ $\int_3^{24} dx$</p> <p>1) 0</p> <p>2) 1</p> <p>3) 8</p> <p>4) 21</p> | ОПК-1 |
| <p>42. ВЫЧИСЛИТЕ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ $\int_2^4 x dx$</p> <p>1) 2</p> <p>2) 4</p> <p>3) 6</p> <p>4) 8</p> | ОПК-1 |
| <p>43. ВЫЧИСЛИТЕ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ $\int_0^1 e^x dx$</p> <p>1) 0</p> <p>2) e</p> <p>3) $e - 1$</p> <p>4) $e + 1$</p> | ОПК-1 |
| <p>44. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЕМ НАЗЫВАЮТ УРАВНЕНИЕ, В ОДНОМ ИЗ ЧЛЕНОВ КОТОРОГО</p> | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>НЕИЗВЕСТНАЯ ФУНКЦИЯ НАХОДИТСЯ В ВИДЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) неявной функции 2) логарифмической функции 3) интеграла 4) производной или дифференциала | |
| <p>45. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЕМ НАЗЫВАЮТ УРАВНЕНИЕ, СВЯЗЫВАЮЩЕЕ НЕЗАВИСИМУЮ ПЕРЕМЕННУЮ x, ИСКОМУЮ ФУНКЦИЮ $y = f(x)$ И ЕЁ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) неопределённые интегралы 2) производные 3) независимые переменные 4) частные решения | ОПК-1 |
| <p>46. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЕМ НАЗЫВАЮТ УРАВНЕНИЕ, СВЯЗЫВАЮЩЕЕ ИСКОМУЮ ФУНКЦИЮ $y = f(x)$, ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ $y', y'', y''', \dots, y^{(n)}$ И</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) неявную функцию 2) независимую переменную 3) определенный интеграл 4) частную производную | ОПК-1 |
| <p>47. ЕСЛИ ИСКОМАЯ ФУНКЦИЯ $y = f(x)$ ЕСТЬ ФУНКЦИЯ ОДНОГО НЕЗАВИСИМОГО ПЕРЕМЕННОГО, ТО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ НАЗЫВАЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) однородным 2) общим 3) обыкновенным 4) линейным | ОПК-1 |
| <p>48. ПОРЯДОК ВЫСШЕЙ ПРОИЗВОДНОЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМ УРАВНЕНИИ НАЗЫВАЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) порядком частного интеграла дифференциального уравнения 2) порядком общего интеграла дифференциального уравнения 3) порядком дифференциального уравнения 4) порядком постоянной интегрирования | ОПК-1 |
| <p>49. РАСПОЛОЖИТЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПО ВОЗРАСТАНИЮ ИХ ПОРЯДКА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $2y'' + 4y^5y' - x^2y^3 = 0$ 2) $\frac{d^3y}{dx^3} - xy^2\frac{dy}{dx} - 5y' = 6$ 3) $3y^{(IV)} + y^3y'x + \sin x^6 = 3x$ 4) $\frac{\sin x}{\cos y}y' + ye^{3x} - \operatorname{tg} 2x = \operatorname{ctg} y$ <ol style="list-style-type: none"> 1) 1, 3, 2, 4 2) 4, 1, 2, 3 3) 2, 4, 1, 3 | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| 4) 3, 1, 4, 2 | |
| 50. РЕШЕНИЕМ (ИЛИ ИНТЕГРАЛОМ) ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ НАЗЫВАЮТ ТАКУЮ ФУНКЦИЮ, КОТОРАЯ 1) обращает его в неравенство 2) обращает его в тождество 3) не дифференцируема 4) не интегрируема | ОПК-1 |
| 51. ВСЯКАЯ ФУНКЦИЯ, УДОВЛЕТВОРЯЮЩАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ УРАВНЕНИЮ, НАЗЫВАЕТСЯ ЕГО 1) решением 2) тождеством 3) дифференциалом 4) аргументом | ОПК-1 |
| 52. РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ ОБЩИМ, ЕСЛИ ОНО СОДЕРЖИТ 1) одну независимую произвольную постоянную 2) n независимых произвольных постоянных 3) столько независимых произвольных постоянных, каков порядок уравнения 4) бесконечное множество независимых произвольных постоянных | ОПК-1 |
| 53. ОБЩИМ РЕШЕНИЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ $F(x, y, y', y'', \dots, y^n) = 0$, ЯВЛЯЮТСЯ ФУНКЦИИ ВИДА 1) $y = f(x, C_1, C_2, \dots, C_n)$ 2) $0 = f(x, C_1, C_2, \dots, C_n)$ 3) $y' = f(x, C_1, C_2, \dots, C_n)$ 4) $y = f(x, y', C_1, C_2, \dots, C_n)$ | ОПК-1 |
| 54. УКАЖИТЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ С РАЗДЕЛЯЮЩИМИСЯ ПЕРЕМЕННЫМИ 1) $y = f(x, C_1, C_2, \dots, C_n)$ 2) $f(x)dx - \varphi(y)dy = 0$ 3) $y' - f(x,y) \times \varphi(y) = 0$ 4) $f(y)dy - f(x,y) \times \varphi(y) = 0$ | ОПК-1 |
| 55. УКАЖИТЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ НАИВЫСШЕГО ПОРЯДКА 1) $2y' + ye^x = 10 \operatorname{tg} 3x$ 2) $5y'' + 3xy' - x^4y^6 = 0$ 3) $y''' - 6xzy'' + 5y = 0$ 4) $y'' - xzy' + 3(\operatorname{Sin} x)^{10} = 0$ | ОПК-1 |
| 56. НАЙДИТЕ ОБЩЕЕ РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ $y' = 1$ | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| 1) $y = x / C$ 2) $y = C / x$ 3) $y = x \times C$ 4) $y = x + C$ | |
| 57. СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА – ЭТО ВЕЛИЧИНА 1) принимающая случайные значения при данных условиях 2) принимающая случайные значения согласно центральной теореме теории вероятностей 3) зависящая от достоверного события 4) не зависящая от достоверного события 5) зависящая от равновероятного события | ОПК-1 |
| 58. УКАЖИТЕ ПРИМЕР ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ 1) масса песчинок 2) число страниц в книге 3) размер изделий из одной партии 4) температура воздуха в определенном месте в определенный момент времени 5) измерение скорости перемещения любого вида транспорта в течение конкретного интервала времени | ОПК-1 |
| 59. УКАЖИТЕ ПРИМЕР НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ 1) количество очков, выпадающих при бросании игрального кубика 2) координата попадания пули в цель 3) число посетителей аптеки в течение дня 4) количество яблок на дереве 5) запись показаний спидометра в конкретные моменты времени | ОПК-1 |
| 60. ВЕРОЯТНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ НАХОДИТСЯ В ИНТЕРВАЛЕ 1) $-1 \leq p \leq 1$ 2) $-1 \leq p \leq 0$ 3) $0 \leq p \leq 1$ 4) $+1 \leq p \leq +\infty$ 5) $-\infty \leq p \leq 1$ | ОПК-1 |
| 61. ВЕРОЯТНОСТЬ ДОСТОВЕРНОГО СОБЫТИЯ РАВНА 1) -1 2) 0 3) $+10$ 4) $+1$ 5) $+100$ | ОПК-1 |
| 62. СУММА ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДВУХ ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ СОБЫТИЙ РАВНА 1) $10,0$ | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <p>2) 1,0 3) 0 4) – 1,0 5) – 10,0</p> | |
| <p>63. В КОРОБКЕ 15 ЗЕЛЕННЫХ И 17 КРАСНЫХ ШАРОВ. НАЙТИ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО НАУГАД ВЫНУТЫЙ ШАР ОКАЖЕТСЯ КРАСНЫМ ИЛИ ЗЕЛЕННЫМ</p> <p>1) 10,0 2) 1,0 3) 0 4) – 1,0 5) – 10,0</p> | ОПК-1 |
| <p>64. В КОРОБКЕ 14 ЗЕЛЕННЫХ И 18 КРАСНЫХ ШАРОВ. НАЙТИ ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО НАУГАД ВЫНУТЫЙ ШАР ОКАЖЕТСЯ ЗЕЛЕННЫМ</p> <p>1) 7/16 2) 9/16 3) 0 4) 1,0 5) 7/32</p> | ОПК-1 |
| <p>65. В КОРОБКЕ 14 ЗЕЛЕННЫХ И 18 КРАСНЫХ ШАРОВ. НАЙТИ ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО НАУГАД ВЫНУТЫЙ ШАР ОКАЖЕТСЯ КРАСНЫМ</p> <p>1) 7/16 2) 9/16 3) 0 4) 1,0 5) 18/30</p> | ОПК-1 |
| <p>66. В КОРОБКЕ 5 БЕЛЫХ, 2 КРАСНЫХ И 6 СИНИХ ШАРОВ. НАЙТИ ВЕРОЯТНОСТЬ, ЧТО НАУГАД ВЫНУТЫЙ ШАР ОКАЖЕТСЯ БЕЛЫМ ИЛИ КРАСНЫМ</p> <p>1) 5/13 2) 6/13 3) 7/13 4) 8/13 5) 11/13</p> | ОПК-1 |
| <p>67. ВЕРОЯТНОСТЬ ПОЯВЛЕНИЯ ОДНОГО ИЗ ДВУХ НЕСОВМЕСТИМЫХ СОБЫТИЙ A или B РАВНА 1,0. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ПОЯВЛЕНИЯ СОБЫТИЯ B, ЕСЛИ ВЕРОЯТНОСТЬ ПОЯВЛЕНИЯ СОБЫТИЯ A РАВНА 0,5</p> <p>1) 0,1 2) 0,3 3) 0,5 4) 0,7 5) 1,0</p> | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>68. В КОРОБКЕ 10 БЕЛЫХ, 4 ЖЁЛТЫХ И 6 ЗЕЛЁНЫХ ШАРОВ. ИСПОЛЬЗУЯ ТЕОРЕМУ УМНОЖЕНИЯ ЗАВИСИМЫХ СОБЫТИЙ, НАЙТИ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ВЫНИМАЮТ 2 ЖЁЛТЫХ И 1 БЕЛЫЙ ШАР</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 14/20 2) 3/20 3) 3/57 4) 1/57 5) 3/38 | ОПК-1 |
| <p>69. В КОРОБКЕ 10 БЕЛЫХ, 4 ЖЁЛТЫХ И 6 ЗЕЛЁНЫХ ШАРОВ. ИСПОЛЬЗУЯ ТЕОРЕМУ УМНОЖЕНИЯ ЗАВИСИМЫХ СОБЫТИЙ, НАЙТИ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ВЫНИМАЮТ 2 БЕЛЫХ И 1 ЖЁЛТЫЙ ШАРЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1/19 2) 3/20 3) 1/285 4) 3/257 5) 10/285 | ОПК-1 |
| <p>70. РЯД ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРИЗНАКА, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ОПРЕДЕЛЕННОМ ПОРЯДКЕ, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) варьирующим 2) статистическим 3) статическим 4) классовыми 5) дисперсионным | ОПК-1 |
| <p>71. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЧЛЕНОВ РЯДА В ВОЗРАСТАЮЩЕМ ИЛИ УБЫВАЮЩЕМ ПОРЯДКЕ, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) систематизацией 2) группировкой 3) интеграцией 4) ранжированием 5) модернизацией | ОПК-1 |
| <p>72. ВЕРОЯТНОСТЬ, КОТОРУЮ МОЖНО УКАЗАТЬ ДО ОПЫТА, НАЗЫВАЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полной 2) апостериорной 3) априорной 4) условной 5) относительной | ОПК-1 |
| <p>73. ВЕРОЯТНОСТЬ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА ТОЛЬКО НА ОСНОВАНИИ ОПЫТА, НАЗЫВАЮТ</p> | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1) полной 2) апостериорной 3) априорной 4) условной 5) относительной | |
| <p>74. ЧИСЛА, ПОКАЗЫВАЮЩИЕ СКОЛЬКО РАЗ ОТДЕЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ В ДАННОЙ СОВОКУПНОСТИ, НАЗЫВАЮТСЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) частотами или весами 2) относительными частотами 3) вероятностью 4) плотностью вероятности 5) математическим ожиданием | ОПК-1 |
| <p>75. ОТНОШЕНИЕ ЧАСТОТ К ШИРИНЕ КЛАССОВЫХ ИНТЕРВАЛОВ НАЗЫВАЮТ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) вероятностью 2) относительными частотами 3) плотностью распределения 4) плотностью вероятности 5) функцией распределения | ОПК-1 |
| <p>76. ОБЪЁМ ВЫБОРКИ – ЭТО</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) сумма всех частот вариационного ряда 2) разность частот вариационного ряда 3) произведение частот вариационного ряда 4) сумма частот положительных вариантов 5) сумма частот отрицательных вариантов | ОПК-1 |
| <p>77. ПОЛНАЯ СУММА ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ЧАСТОТ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА РАВНА</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) $-\infty$ 2) $+\infty$ 3) -1 4) $+1$ 5) 0 | ОПК-1 |
| <p>78. ГРАФИК ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) экспонентой 2) гистограммой 3) полигоном частот 4) S – образной кривой 5) кривой распределения | ОПК-1 |
| <p>79. ЕСЛИ ПО ОСИ АБСЦИСС ОТКЛАДЫВАТЬ ЗНАЧЕНИЯ КЛАССОВ, А ПО ОСИ ОРДИНАТ – НАКОПЛЕННЫЕ ЧАСТОТЫ С ПОСЛЕДУЮЩИМ СОЕДИНЕНИЕМ ТОЧЕК ПРЯМЫМИ ЛИНИЯМИ, ТО ПОЛУЧАЕТСЯ ГРАФИК, НАЗЫВАЕМЫЙ</p> | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1) полигоном частот 2) гистограммой распределения частот 3) кумулятой 4) кривой эмпирического распределения 5) колоколообразной кривой | |
| <p>80. ЛОМАНАЯ ЛИНИЯ, ОТРЕЗКИ КОТОРОЙ СОЕДИНЯЮТ ТОЧКИ С КООРДИНАТАМИ $(x_1p_1; x_2p_2; \dots; x_np_n)$, НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) полигоном частот 2) гистограммой распределения частот 3) кумулятой 4) кривой эмпирического распределения 5) колоколообразной кривой | ОПК-1 |
| <p>81. СОВОКУПНОСТЬ СМЕЖНЫХ ПРЯМОУГОЛЬНИКОВ, ПОСТРОЕННЫХ НА ОДНОЙ ПРЯМОЙ ЛИНИИ С РАВНЫМИ ОСНОВАНИЯМИ И ВЫСОТАМИ, РАВНЫМИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ, НАЗЫВАЮТ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) полигоном частот 2) гистограммой распределения частот 3) кумулятой 4) кривой эмпирического распределения 5) колоколообразной кривой | ОПК-1 |
| <p>82. ЕДИНИЦЕЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ СОВОКУПНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) отчетная единица 2) 1 элемент статистической совокупности 3) 3 элемента статистической совокупности 4) попарно связанные значения признака 5) статистическая ошибка | ОПК-1 |
| <p>83. ЧИСЛОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ГЕНЕРАЛЬНУЮ СОВОКУПНОСТЬ, НАЗЫВАЮТ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) выборочными характеристиками 2) статистиками 3) параметрами 4) точечными оценками 5) ошибками репрезентативности | ОПК-1 |
| <p>84. ЧИСЛОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ВЫБОРКУ, НАЗЫВАЮТ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) выборочными характеристиками 2) средним квадратическим отклонением 3) параметрами 4) точечными оценками 5) ошибками репрезентативности | ОПК-1 |
| <p>85. НАЙТИ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО В СЕМЬЕ С 7 ДЕТЬМИ, ТРИ МАЛЬЧИКА. ВЕРОЯТНОСТЬ РОЖДЕНИЯ</p> | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>МАЛЬЧИКА И ДЕВОЧКИ СЧИТАТЬ РАВНЫМИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0,273 2) 0,375 3) 2/3 4) 0,5 5) 3/4 | |
| <p>86. ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ B, ВЫЧИСЛЕННАЯ ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО ИМЕЛО МЕСТО СОБЫТИЕ A НАЗЫВАЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) условной вероятностью события A 2) условной вероятностью события B 3) доверительной вероятностью события A 4) доверительной вероятностью события B 5) конфиденциальной вероятностью события B | ОПК-1 |
| <p>87. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ДЕНЬ БУДЕТ СОЛНЕЧНЫМ РАВНА 0,4. УКАЖИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ДЕНЬ БУДЕТ ПАСМУРНЫМ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 100% 2) 60% 3) 40% 4) 0% 5) – 60% | ОПК-1 |
| <p>88. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ДЕНЬ БУДЕТ ПАСМУРНЫМ РАВНА 0,75. УКАЖИТЕ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ДЕНЬ БУДЕТ СОЛНЕЧНЫМ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1 2) 0,5 3) 0,25 4) – 0,5 5) – 0,25 | ОПК-1 |
| <p>89. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ – ЭТО</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) произведение случайной величины на соответствующую вероятность 2) произведение случайной величины на число благоприятных событий 3) сумма произведений случайной величины на число благоприятных событий 4) сумма произведений случайной величины на соответствующую вероятность 5) сумма произведений случайной величины на общее число событий | ОПК-1 |
| <p>90. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ ИМЕЕТ СМЫСЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) среднего квадратичного 2) среднего логарифмического | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>3) среднего геометрического 4) среднего арифметического 5) среднего кубического</p> | |
| <p>91. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ ПОСТОЯННОЙ ВЕЛИЧИНЫ С РАВНО</p> <p>1) произведению случайной и постоянной величин 2) самой постоянной 3) произведению постоянной величины на число благоприятных событий 4) сумме произведений случайной величины на постоянную 5) отношению случайной и постоянной величин</p> | ОПК-1 |
| <p>92. УКАЖИТЕ ФОРМУЛУ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ</p> <p>1) $M = \sum_{i=1}^n x_i p_i$ 2) $M = \sum_{i=1}^n (x_i - 1) p_i$ 3) $M = \int_{-\infty}^{+\infty} x \rho(x) dx$ 4) $M = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - 1) \rho(x) dx$ 5) $M = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - 1)^2 \rho(x) dx$</p> | ОПК-1 |
| <p>93. УКАЖИТЕ ФОРМУЛУ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ</p> <p>1) $M = \sum_{i=1}^n x_i p_i$ 2) $M = \sum_{i=1}^n (x_i - 1) p_i$ 3) $M = \int_{-\infty}^{+\infty} x \rho(x) dx$ 4) $M = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - 1) \rho(x) dx$ 5) $M = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - 1)^2 \rho(x) dx$</p> | ОПК-1 |
| <p>94. ДИСПЕРСИЯ ПОСТОЯННОЙ ВЕЛИЧИНЫ РАВНА</p> <p>1) e^x 2) 10</p> | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>3) 1 4) 0 5) – 1</p> | |
| <p>95. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ КВАДРАТА ОТКЛОНЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ ЕЁ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <p>1) средним квадратичным отклонением 2) дисперсией 3) истинным значением случайной величины 4) центром распределения случайной величины 5) абсолютным значением случайной величины</p> | ОПК-1 |
| <p>96. ДИСПЕРСИЯ СЛУЖИТ ДЛЯ ОЦЕНКИ</p> <p>1) рассеяния возможных значений случайной величины вокруг её математического ожидания 2) рассеяния возможных значений случайной величины вокруг её среднего арифметического 3) рассеяния возможных значений случайной величины вокруг её истинного значения 4) рассеяния возможных значений случайной величины вокруг её относительной погрешности 5) рассеяния возможных значений случайной величины вокруг её абсолютной погрешности</p> | ОПК-1 |
| <p>97. ДИСПЕРСИЯ ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ</p> <p>1) квадрата размерности случайной величины 2) размерности случайной величины 3) квадратного корня размерности случайной величины 4) кубического корня размерности её математического ожидания 5) квадратного корня размерности её математического ожидания</p> | ОПК-1 |
| <p>98. УКАЖИТЕ ФОРМУЛУ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ДИСПЕРСИИ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ</p> <p>1) $D = \sum_{i=1}^n (x_i - M)^3 p_i$ 2) $D = \sum_{i=1}^n (x_i - M)^2 p_i$ 3) $D = \sum_{i=1}^n (x_i - M) p_i$ 4) $D = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M)^2 \rho(x) dx$ 5) $D = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M) \rho(x) dx$</p> | ОПК-1 |
| <p>99. УКАЖИТЕ ФОРМУЛУ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ДИСПЕРСИИ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ</p> | ОПК-1 |

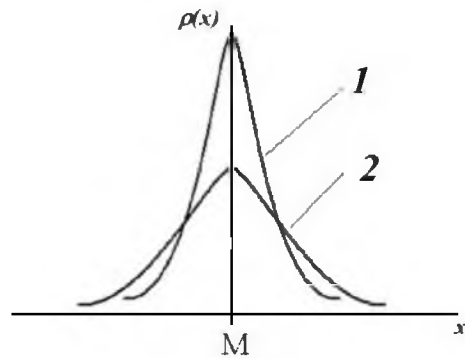
| | | | | | |
|--|-------|---|---|---|-------|
| <p>1) $D = \sum_{i=1}^n (x_i - M)^3 p_i$</p> <p>2) $D = \sum_{i=1}^n (x_i - M)^2 p_i$</p> <p>3) $D = \sum_{i=1}^n (x_i - M) p_i$</p> <p>4) $D = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M)^2 \rho(x) dx$</p> <p>5) $D = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M) \rho(x) dx$</p> | | | | | |
| <p>100. СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ – ЭТО</p> <p>1) квадрат ее дисперсии</p> <p>2) кубический корень из ее дисперсии</p> <p>3) квадратный корень из ее дисперсии</p> <p>4) квадратный корень из ее математического ожидания;</p> <p>5) квадратный корень из суммы произведений случайной величины и ее вероятности.</p> | ОПК-1 | | | | |
| <p>101. СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧНОЕ ОТ СРЕДНЕГО АРИФМЕТИЧЕСКОГО ВЫБОРКИ ЗАДАНО ФОРМУЛОЙ</p> <p>1) $S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$</p> <p>2) $S_x = \sqrt[3]{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}$</p> <p>3) $S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$</p> <p>4) $S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{n-1}}$</p> <p>5) $S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})}{n-1}}$</p> | ОПК-1 | | | | |
| <p>102. ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ПРЕДСТАВЛЕНА СЛЕДУЮЩИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ</p> <table border="1" data-bbox="199 2000 715 2042"> <tr> <td>x</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>УКАЖИТЕ МАТЕ-</p> | x | 3 | 7 | 5 | ОПК-1 |
| x | 3 | 7 | 5 | | |

| | | | | | | | |
|--|-----|-----|-------|-----|---------------------------------|---------------------------------|--|
| <table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> </tr> </table> | p | 0,5 | 0,2 | 0,3 | | МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ | |
| p | 0,5 | 0,2 | 0,3 | | | | |
| 1) 5,3 2) 5,0 3) 4,4 4) 1,5 5) 0,5 | | | | | | | |
| 103. ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ПРЕДСТАВЛЕНА СЛЕДУЮЩИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ | | | ОПК-1 | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table> | x | 2 | 1 | 3 | | УКАЖИТЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ | |
| x | 2 | 1 | 3 | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> </tr> </table> | p | 0,3 | 0,5 | 0,2 | | | |
| p | 0,3 | 0,5 | 0,2 | | | | |
| 1) 3,3 2) 1,7 3) 6,0 4) 1,5 5) 0,5 | | | | | | | |
| 104. ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ПРЕДСТАВЛЕНА СЛЕДУЮЩИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ | | | ОПК-1 | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> | x | 2 | 1 | | УКАЖИТЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ | | |
| x | 2 | 1 | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>?</td> <td>0,4</td> </tr> </table> | p | ? | 0,4 | | | | |
| p | ? | 0,4 | | | | | |
| 1) 1,2 2) 1,7 3) 1,6 4) 0,4 5) 3,0 | | | | | | | |
| 105. ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА ПРЕДСТАВЛЕНА СЛЕДУЮЩИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ | | | ОПК-1 | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table> | x | 1 | 3 | | УКАЖИТЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ | | |
| x | 1 | 3 | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>0,7</td> <td>?</td> </tr> </table> | p | 0,7 | ? | | | | |
| p | 0,7 | ? | | | | | |
| 1) 1,2 2) 1,7 3) 1,6 4) 0,4 5) 3,0 | | | | | | | |
| 106. ГРАФИЧЕСКИЙ ВИД НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА ИМЕЕТ ФОРМУ | | | ОПК-1 | | | | |
| 1) прямой, наклоненной под углом 30° 2) гиперболы 3) колоколообразной кривой 4) экспоненты | | | | | | | |

| | |
|--|-------|
| 5) параболы | |
| 107. КРИВАЯ НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА СИММЕТРИЧНА ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ 1) $X = \sigma$ 2) $X = D$ 3) $X = M$ 4) $X = X_{\text{ср.}}$ 5) $X = p$ | ОПК-1 |
| 108. ПЛОЩАДЬ, ЗАКЛЮЧЕННАЯ ПОД КРИВОЙ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ЧИСЛЕННО РАВНА 1) 0,01 2) 0,10 3) 1,00 4) 10,0 5) 100 | ОПК-1 |
| 109. НОРМАЛЬНЫЙ ЗАКОН ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ 1) достоверных событий 2) дискретных случайных величин 3) случайных событий 4) непрерывных случайных величин 5) равновероятных событий | ОПК-1 |
| 110. КРИВАЯ НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТАНОВИТСЯ БОЛЕЕ ОСТРОВЕРШИННОЙ С 1) увеличением среднего квадратичного отклонения 2) уменьшением среднего квадратичного отклонения 3) увеличением математического ожидания 4) уменьшением математического ожидания 5) увеличением вероятности распределения | ОПК-1 |
| 111. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПУАССОНА ОПИСЫВАЕТ 1) дискретные, дробные неотрицательные случайные величины 2) дискретные, дробные отрицательные случайные величины 3) дискретные, целочисленные неотрицательные случайные величины 4) дискретные, целочисленные неотрицательные случайные события 5) непрерывные, целочисленные неотрицательные случайные величины | ОПК-1 |
| 112. УКАЗАТЬ, СРЕДИ ПРЕДЛОЖЕННЫХ, АНАЛИТИЧЕСКИЙ ВИД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПУАССОНА 1) $p_n(m) = \frac{\mu^m}{m!} e^{-\mu}$ 2) $p_n(m) = \frac{\mu^m}{m!} e^{\mu}$ | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>3) $p_n(m) = \frac{\mu^m}{(m-\mu)!} e^{m-\mu}$</p> <p>4) $p_n(m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} p^m (1-p)^{n-m}$</p> <p>5) $p_n(m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} p^m (n-p)^{n-m}$</p> | |
| <p>113. БИНОМИАЛЬНОМУ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ УДОВЛЕТВОРЯЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) дискретные случайные события 2) непрерывные случайные величины 3) равновероятные события 4) дискретные целочисленные, неотрицательные случайные величины 5) непрерывные неотрицательные случайные величины | ОПК-1 |
| <p>114. ГРАФИЧЕСКИ БИНОМИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) набором вертикальных линий 2) колоколообразной кривой 3) набором горизонтальных линий 4) симметричной, относительно горизонтальной оси, параболой 5) кривой t – распределения Стьюдента | ОПК-1 |
| <p>115. УКАЗАТЬ, СРЕДИ ПРЕДЛОЖЕННЫХ, АНАЛИТИЧЕСКИЙ ВИД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БЕРНУЛЛИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $p_n(m) = \frac{\mu^m}{m!} e^{-\mu}$ 2) $p_n(m) = \frac{\mu^m}{m!} e^{\mu}$ 3) $p_n(m) = \frac{\mu^m}{(m-\mu)!} e^{m-\mu}$ 4) $p_n(m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} p^m (1-p)^{n-m}$ 5) $p_n(m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} p^m (n-p)^{n-m}$ | ОПК-1 |
| <p>116. МОДОЙ НАЗЫВАЕТСЯ ВЕЛИЧИНА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наиболее редко встречающаяся в данной совокупности 2) наиболее часто встречающаяся в данной совокупности 3) делящая вариационный ряд на две равные части 4) делящая вариационный ряд на четыре равные части 5) делящая вариационный ряд на десять равных частей | ОПК-1 |
| <p>117. МОДА – ЭТО ТО ЗНАЧЕНИЕ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) частота которого наибольшая 2) частота которого наименьшая | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>3) которое делит вариационный ряд на две равные части 4) которое делит вариационный ряд на четыре равные части 5) которое делит вариационный</p> | |
| <p>118. МЕДИАНОЙ НАЗЫВАЕТСЯ ВЕЛИЧИНА 1) наиболее редко встречающаяся в данной совокупности 2) наиболее часто встречающаяся в данной совокупности 3) делящая вариационный ряд на две равные части 4) делящая вариационный ряд на четыре равные части 5) делящая вариационный ряд на десять равных частей</p> | ОПК-1 |
| <p>119. ЕСЛИ РЯД РАНЖИРОВАН В УБЫВАЮЩЕМ ПОРЯДКЕ, ТО СЛЕВА ОТ МЕДИАНЫ РАСПОЛОЖЕНЫ ЧЛЕНЫ РЯДА 1) наиболее редко встречающиеся в данной совокупности 2) наиболее часто встречающиеся в данной совокупности 3) меньшие медианы по абсолютному значению 4) большие медианы по абсолютному значению 5) равные медиане по абсолютному значению</p> | ОПК-1 |
| <p>120. ЕСЛИ РЯД РАНЖИРОВАН В ВОЗРАСТАЮЩЕМ ПОРЯДКЕ, ТО СЛЕВА ОТ МЕДИАНЫ РАСПОЛОЖЕНЫ ЧЛЕНЫ РЯДА 1) наиболее редко встречающиеся в данной совокупности 2) наиболее часто встречающиеся в данной совокупности 3) меньшие медианы по абсолютному значению 4) большие медианы по абсолютному значению 5) равные медиане по абсолютному значению</p> | ОПК-1 |
| <p>121. ЕСЛИ РЯД РАНЖИРОВАН В ВОЗРАСТАЮЩЕМ ПОРЯДКЕ, ТО СПРАВА ОТ МЕДИАНЫ РАСПОЛОЖЕНЫ ЧЛЕНЫ РЯДА 1) наиболее редко встречающиеся в данной совокупности 2) наиболее часто встречающиеся в данной совокупности 3) меньшие медианы по абсолютному значению 4) большие медианы по абсолютному значению 5) равные медиане по абсолютному значению</p> | ОПК-1 |
| <p>122. ЕСЛИ РЯД РАНЖИРОВАН В УБЫВАЮЩЕМ ПОРЯДКЕ, ТО СПРАВА ОТ МЕДИАНЫ РАСПОЛОЖЕНЫ ЧЛЕНЫ РЯДА 1) наиболее редко встречающиеся в данной совокупности 2) наиболее часто встречающиеся в данной совокупности 3) меньшие медианы по абсолютному значению 4) большие медианы по абсолютному значению 5) равные медиане по абсолютному значению</p> | ОПК-1 |
| <p>123. ЧЕМ ОТЛИЧАЮТСЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДВУХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН, ГРАФИКИ КОТОРЫХ ИЗОБРАЖЕНЫ НА РИСУНКЕ</p> | ОПК-1 |



- 1) $D_1 < D_2$
- 2) $D_1 > D_2$
- 3) $\pi_1 < \pi_2$
- 4) $M_{01} > M_{02}$
- 5) $Me_1 < Me_2$

124. ДЛЯ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА 1, 2, 3, 4 МОДА

ОПК-1

- 1) 2,5
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1
- 5) отсутствует

125. ДЛЯ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА 1, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5
МОДА

ОПК-1

- 1) 5
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 2
- 5) 1

126. ДЛЯ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА 1, 2, 3, 4 МЕДИАНА

ОПК-1

- 1) 2,5
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1
- 5) отсутствует

127. ДЛЯ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА 1, 2, 3, 4, 5 МЕДИАНА

ОПК-1

- 1) 4,5
- 2) 4,0
- 3) 3,5
- 4) 3,0
- 5) 2,5

128. ЧИСЛОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ
ГЕНЕРАЛЬНУЮ СОВОКУПНОСТЬ, НАЗЫВАЮТ

ОПК-1

- 1) числовыми показателями
- 2) параметрами
- 3) выборочными характеристиками

| | |
|--|-------|
| 4) случайными числами 5) вариантами | |
| 129. ПАРАМЕТРАМИ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ ЯВЛЯЮТСЯ 1) математическое ожидание и среднее арифметическое 2) дисперсия и среднее арифметическое 3) дисперсия и математическое ожидание 4) среднее арифметическое и среднее квадратичное выборки 5) дисперсия и средняя гармоническая | ОПК-1 |
| 130. ЧИСЛОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ВЫБОРКУ, НАЗЫВАЮТ 1) моментами распределения 2) параметрами 3) выборочными характеристиками 4) выборочными факторами 5) критериями распределения | ОПК-1 |
| 131. ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ВЫБОРКИ ЯВЛЯЮТСЯ 1) математическое ожидание и среднее арифметическое 2) дисперсия и среднее арифметическое 3) дисперсия и математическое ожидание 4) среднее арифметическое и среднее квадратичное выборки 5) дисперсия и средняя геометрическая | ОПК-1 |
| 132. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫБОРКИ ЯВЛЯЮТСЯ 1) разновидностями случайной выборки 2) регулируемыми факторами 3) приближенными оценками параметров генеральной совокупности 4) ошибками репрезентативности 5) благоприятными событиями | ОПК-1 |
| 133. ОСНОВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ К ВЫБОРКЕ – ЭТО ЕЁ 1) функциональная зависимость выборочных показателей 2) репрезентативность 3) однородность выборки 4) достоверность выборки 5) нормальность распределения выборки | ОПК-1 |
| 134. УКАЗАТЬ МИНИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОЙ ВЫБОРКИ: 1) 10 2) 8 3) 5 4) 3 5) 1 | ОПК-1 |
| 135. ЛУЧШЕЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ – ЭТО: | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) дисперсия 2) среднее квадратичное отклонение 3) среднее арифметическое 4) сумма значений случайной величины 5) среднее квадратичное | |
| <p>136. ПРИ ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ ВКЛАД В ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ ДАЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) случайная и инструментальная погрешности 2) случайная и грубая погрешности 3) прямая и косвенная 4) случайная, инструментальная и грубая погрешности 5) случайная и косвенная погрешности | ОПК-1 |
| <p>137. КОСВЕННОЙ ПОГРЕШНОСТЬЮ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ИЗМЕРЕНИЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) температуры воздуха термометром 2) массы тела на весах 3) объема шара штангенциркулем 4) длины отрезка линейкой 5) атмосферного давления манометром | ОПК-1 |
| <p>138. ПРОТИВОПОЛОЖНАЯ НУЛЕВОЙ ГИПОТЕЗЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) аномальная 2) нормальная 3) альтернативная 4) априорная 5) апостериорная | ОПК-1 |
| <p>139. СУЩНОСТЬ НУЛЕВОЙ ГИПОТЕЗЫ СВОДИТСЯ К ПРЕДПОЛОЖЕНИЮ, ЧТО</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разница между генеральными параметрами сравниваемых групп отлична от нуля и различия, наблюдаемые между выборочными характеристиками носят случайный характер 2) разница между генеральными параметрами сравниваемых групп равна нулю и различия, наблюдаемые между выборочными характеристиками носят случайный характер 3) разница между генеральными параметрами сравниваемых групп равна нулю и различия, наблюдаемые между выборочными характеристиками носят систематический характер 4) разница между генеральными параметрами сравниваемых групп равна абсолютной погрешности и различия, наблюдаемые между выборочными характеристиками носят случайный характер 5) разница между генеральными параметрами сравниваемых групп равна среднему арифметическому и различия, наблюдаемые | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>140. НУЛЕВАЯ ГИПОТЕЗА ИСХОДИТ ИЗ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ЧТО</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $M_x \neq M_y, \sigma_x \neq \sigma_y$ 2) $M_x \neq M_y, \sigma_x = \sigma_y$ 3) $M_x = M_y, \sigma_x \neq \sigma_y$ 4) $M_x = M_y, \sigma_x = \sigma_y$ 5) $M_x \neq M_y, y_x \neq x_y$ | ОПК-1 |
| <p>141. АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ГИПОТЕЗА ИСХОДИТ ИЗ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ЧТО</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $M_x \neq M_y, \sigma_x \neq \sigma_y$ 2) $M_x \neq M_y, \sigma_x = \sigma_y$ 3) $M_x = M_y, \sigma_x \neq \sigma_y$ 4) $M_x = M_y, \sigma_x = \sigma_y$ 5) $M_x = M_y, y_x = x_y$ | ОПК-1 |
| <p>142. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫБОРКИ ИЗ НОРМАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ МОЖНО СЧИТАТЬ БЛИЗКИМ К НОРМАЛЬНОМУ ПРИ ЧИСЛЕ ИСПЫТАНИЙ n</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) >10 2) >15 3) >20 4) >25 5) >30 | ОПК-1 |
| <p>143. К ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ ОТНОСЯТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критерий Фишера 2) критерий Уилкоксона 3) критерий знаков 4) X – критерий Ван–дер–Вардена 5) критерий Вальда | ОПК-1 |
| <p>144. К ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ ОТНОСЯТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критерий Стьюдента 2) критерий Уилкоксона 3) критерий знаков 4) X – критерий Ван–дер–Вардена 5) критерий Вальда | ОПК-1 |
| <p>145. ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ В СЛУЧАЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) когда варьирующие признаки выражены не числами, а знаками 2) больших отличий распределения признака от нормального вида | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>3) когда варьирующие признаки выражены не числами, а индексами</p> <p>4) когда сравниваемые выборки взяты из нормального распределения</p> <p>5) когда исследователь имеет дело с качественными признаками</p> | |
| <p>146. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ В СЛУЧАЕ</p> <p>1) когда варьирующие признаки выражены не числами, а знаками</p> <p>2) необходимости вычисления выборочных характеристик</p> <p>3) сравнительной оценки средних величин</p> <p>4) когда сравниваемые выборки взяты из нормального распределения</p> <p>5) оценки дисперсий</p> | ОПК-1 |
| <p>147. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ В СЛУЧАЕ</p> <p>1) вычисления средней величины и показателей вариации</p> <p>2) оценки дисперсий</p> <p>3) когда исследователь имеет дело с качественными признаками</p> <p>4) когда генеральные совокупности, из которых берутся выборки распределены по нормальному закону</p> <p>5) сравнительной оценки средних величин</p> | ОПК-1 |
| <p>148. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ В СЛУЧАЕ</p> <p>1) сравнительной оценки средних величин</p> <p>2) оценки дисперсий</p> <p>3) необходимости вычисления выборочных характеристик</p> <p>4) когда генеральные совокупности, из которых берутся выборки распределены по нормальному закону</p> <p>5) проверки рабочих гипотез независимо от формы распределения совокупностей, из которых взяты сравниваемые выборки</p> | ОПК-1 |
| <p>149. ЗАКОН t- РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ</p> <p>1) выборочных средних в регрессионно распределяющейся совокупности в зависимости от объема выборки</p> <p>2) выборочных средних в корреляционно распределяющейся совокупности в зависимости от объема выборки</p> <p>3) выборочных средних в нормально распределяющейся совокупности в зависимости от объема выборки</p> <p>4) выборочных средних в нормально распределяющейся совокупности независимо от объема выборки</p> <p>5) выборочных средних в априорно распределяющейся совокупности независимо от объема выборки</p> | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <p>150. НУЛЕВУЮ ГИПОТЕЗУ ОТВЕРГАЮТ, ЕСЛИ ФАКТИЧЕСКИ УСТАНОВЛЕННАЯ ВЕЛИЧИНА t-КРИТЕРИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) превзойдет или окажется равной критическому значению этой величины для принятого уровня значимости и числа степеней свободы 2) окажется меньше критического значения этой величины для принятого уровня значимости и числа степеней свободы 3) превзойдет или окажется равной наибольшему значению измеряемой величины для принятого уровня значимости и числа степеней свободы 4) превзойдет или окажется равной наименьшему значению измеряемой величины для принятого уровня значимости и числа степеней свободы 5) превзойдет или окажется равной критическому значению этой величины для принятого уровня значимости и априорной вероятности | ОПК-1 |
| <p>151. В СЛУЧАЕ МНОЖЕСТВЕННЫХ СРАВНЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критерий Стьюдента 2) критерий Уилкоксона 3) критерий знаков 4) X – критерий Ван–дер–Вардена 5) критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони | ОПК-1 |
| <p>152. F – КРИТЕРИЙ ФИШЕРА – СНЕДЕКОРА ЯВЛЯЕТСЯ КРИТЕРИЕМ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) непараметрическим 2) параметрическим 3) ранговым 4) нормированной оценки сравниваемых средних 5) произвольной оценки сравниваемых средних | ОПК-1 |
| <p>153. К ГРУППЕ РАНГОВЫХ КРИТЕРИЕВ ОТНОСЯТ КРИТЕРИЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Фехнера 2) Фишера 3) знаков 4) Стьюдента 5) Ван–дер–Вардена | ОПК-1 |
| <p>154. К ГРУППЕ РАНГОВЫХ КРИТЕРИЕВ ОТНОСЯТ КРИТЕРИЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Фехнера 2) Фишера 3) знаков 4) Стьюдента 5) Уилкоксона | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>155. К ГРУППЕ РАНГОВЫХ КРИТЕРИЕВ ОТНОСЯТ КРИТЕРИЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Фехнера 2) Фишера 3) знаков 4) Манна – Уитни 5) Стьюдента | ОПК-1 |
| <p>156. В СЛУЧАЕ ОДНОВРЕМЕННОГО СРАВНЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ВЫБОРОК, ОБЪЕДИНЁННЫХ В ЕДИНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ПРИМЕНЯЮТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) корреляционный анализ 2) дисперсионный анализ 3) критерий Уилкоксона 4) критерий Стьюдента 5) критерий Ван–дер–Вардена | ОПК-1 |
| <p>157. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СВЯЗЬ – ЭТО ТАКОЙ ВИД СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ ПРИЗНАКАМИ, КОГДА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) каждому определенному значению одного признака соответствует несколько неопределенных значений другого, взаимосвязанного с ним признака 2) каждому значению одного из них соответствует строго определенное значение другого, взаимосвязанного с ним признака 3) каждому значению одного из них соответствует строго ранжированный вариационный ряд другого взаимосвязанного, с ним признака 4) каждому значению одного из них соответствует ряд условных средних другого, взаимосвязанного с ним признака 5) каждому значению одного из них соответствует строго определенное значение асимметричного распределения другого, не связанного с ним признака | ОПК-1 |
| <p>158. КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ – ЭТО ТАКАЯ СВЯЗЬ, ПРИ КОТОРОЙ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) каждому определенному значению одного признака соответствует несколько значений другого, взаимосвязанного с ним признака 2) каждому определенному значению одного признака соответствует несколько значений другого, не связанного с ним признака 3) каждому значению одного из них соответствует строго определенное значение другого, взаимосвязанного с ним признака 4) каждому значению одного из них соответствует строго ранжированный вариационный ряд другого не связанного, с ним признака | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| 5) каждому значению одного из них соответствует ряд условных средних другого, не связанного с ним признака | |
| 159. КОВАРИАЦИЯ – ЭТО 1) усреднённая величина суммы отклонений каждой пары наблюдений от их средних 2) усреднённая величина произведений отклонений каждой пары наблюдений от их средних 3) усреднённая величина суммы отклонений каждой пары наблюдений от их дисперсий 4) усреднённая величина произведений отклонений каждой пары наблюдений от их дисперсий 5) усреднённая величина произведений отклонений каждой пары наблюдений от их медиан | ОПК-1 |
| 160. НЕДОСТАТОК КОЭФФИЦИЕНТА КОВАРИАЦИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО ОН НЕ УЧИТЫВАЕТ СЛУЧАИ, КОГДА 1) коррелируемые признаки выражаются разными единицами измерения 2) малочисленные выборки 3) корреляционная связь отрицательна 4) корреляционная связь положительна 5) коррелируемые признаки распределены дискретно | ОПК-1 |
| 161. КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТ 1) однофакторные выборки 2) неравночисленные выборки 3) линейную связь 4) нелинейную связь 5) функциональную связь | ОПК-1 |
| 162. КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ ЛЕЖИТ В ПРЕДЕЛАХ 1) $-\infty < r < +\infty$ 2) $0 < r < 1$ 3) $-\infty < r < -1$ 4) $1 < r < +\infty$ 5) $-1 < r < 1$ | ОПК-1 |
| 163. КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ 1) величина всегда положительная 2) величина всегда отрицательная 3) величина безразмерная 4) зависит от единиц измерения обоих признаков 5) имеет единицы измерения независимой переменной | ОПК-1 |
| 164. КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ ПОКАЗЫВАЕТ 1) силу связи между признаками 2) структуру связи между признаками 3) зависимость от нормального закона | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| 4) зависимость формирования иерархических комплексов 5) число градаций результативного признака | |
| 165. К НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КОРРЕЛЯЦИИ ОТНОСЯТСЯ 1) коэффициент корреляции 2) коэффициент регрессии 3) коэффициент Фишера 4) коэффициент Фехнера 5) коэффициент знаков | ОПК-1 |
| 166. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ФЕХНЕРА ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОИЗВЕСТИ ОЦЕНКУ ДАННЫХ 1) достоверную 2) приближенную 3) однородную 4) точечную 5) группировочную | ОПК-1 |
| 167. КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ ФЕХНЕРА ЛЕЖИТ В ПРЕДЕЛАХ 1) $-\infty < r < +\infty$ 2) $0 < r < 1$ 3) $-\infty < r < -1$ 4) $1 < r < +\infty$ 5) $-1 < r < 1$ | ОПК-1 |
| 168. КОРРЕЛЯЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ, ЕСЛИ 1) росту значений элементов одной выборки соответствует уменьшение значений элементов другой 2) росту значений элементов одной выборки соответствует увеличение значений элементов другой 3) элементы одной из сравниваемых выборок являются отрицательными 4) элементы одной из сравниваемых выборок не превышают значений элементов другой выборки 5) средние арифметические сравниваемых выборок являются отрицательными | ОПК-1 |
| 169. КОРРЕЛЯЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ, ЕСЛИ 1) росту значений элементов одной выборки соответствует уменьшение значений элементов другой 2) росту значений элементов одной выборки соответствует увеличение значений элементов другой 3) элементы одной из сравниваемых выборок являются отрицательными 4) элементы одной из сравниваемых выборок не превышают значений элементов другой выборки | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| 5) средние арифметические сравниваемых выборок являются положительными | |
| 170. КОЭФФИЦИЕНТ РЕГРЕССИИ 1) зависит от временного фактора 2) величина безразмерная 3) привязан к единицам измерения обоих признаков 4) зависит от иерархического комплекса 5) зависит от регулируемого фактора | ОПК-1 |
| 171. КОЭФФИЦИЕНТ РЕГРЕССИИ ПОКАЗЫВАЕТ 1) асимметричное статистическое распределение 2) корреляционную связь двусторонне 3) экспоненциальную связь между вариантами 4) отношение косвенно измеряемых величин при наличии их взаимосвязи 5) множественную или линейную регрессию | ОПК-1 |
| 172. КОЭФФИЦИЕНТ РЕГРЕССИИ 1) находится в пределах от -1 до $+1$ 2) находится в пределах от -1 до 0 3) находится в пределах от 0 до $+1$ 4) находится в пределах от $-\infty$ до $+\infty$ 5) находится в пределах от 0 до $+\infty$ | ОПК-1 |
| 173. КОЭФФИЦИЕНТ РЕГРЕССИИ ПОКАЗЫВАЕТ 1) силу связи между признаками 2) структуру связи между признаками 3) зависимость от нормального закона 4) зависимость формирования иерархических комплексов 5) силу его влияния на результативный признак | ОПК-1 |
| 174. ЗНАК КОЭФФИЦИЕНТА РЕГРЕССИИ УКАЗЫВАЕТ НА 1) линейность или нелинейность регрессии 2) направление связи 3) нормальность статистического распределения 4) асимметричное статистическое распределение 5) изменение усредненных значений признака | ОПК-1 |
| 175. ИЗМЕНЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ВО ВРЕМЕНИ ОБРАЗУЕТ 1) корреляционные ряды 2) ряды динамики 3) дисперсионные ряды 4) параметрические ряды 5) факторные ряды | ОПК-1 |
| 176. ФАКТОР ВРЕМЕНИ 1) не зависит от изменчивости признаков 2) зависит от изменчивости признаков 3) зависит от изменчивости вариант 4) зависит от изменчивости медианы | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| 5) зависит сезонных колебаний | |
| <p>177. ОСОБЕННОСТЬЮ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО В</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) качестве зависимой переменной x всегда выступает фактор времени, а независимой y – изменяющийся признак 2) качестве независимой переменной x всегда выступает фактор времени, а зависимой y – коэффициент регрессии 3) качестве независимой переменной x всегда выступает фактор времени, а зависимой y – изменяющийся признак 4) качестве независимой переменной x всегда выступает фактор времени, а зависимой y – коэффициент автокорреляции 5) качестве независимой переменной x всегда выступает фактор времени, а зависимой y – скользящая средняя | ОПК-1 |
| <p>178. В РЯДАХ ДИНАМИКИ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННЫМИ X И Y НОСИТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) двусторонний характер 2) односторонний характер 3) временный характер 4) трендовый характер 5) случайный характер | ОПК-1 |
| <p>179. СТАЦИОНАРНЫМ ВРЕМЕННЫМ РЯДОМ НАЗЫВАЮТ РЯД</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) функция распределения значений которого не зависит от тренда 2) функция распределения значений которого зависит от тренда 3) функция распределения значений которого не зависит от времени 4) функция распределения значений которого зависит от времени 5) функция распределения значений которого зависит от кумуляты | ОПК-1 |
| <p>180. НЕСТАЦИОНАРНЫМ ВРЕМЕННЫМ РЯДОМ НАЗЫВАЮТ РЯД</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) функция распределения значений которого не меняется со временем 2) функция распределения значений которого меняется со временем 3) функция распределения значений которого меняется по гармоническому закону 4) функция распределения значений которого меняется по ангармоническому закону 5) функция распределения значений подчинена нормальному закону | ОПК-1 |
| <p>181. ТРЕНД ХАРАКТЕРИЗУЕТ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) случайную тенденцию развития того или иного явления | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| <p>2) нормальную тенденцию развития того или иного явления</p> <p>3) сезонную тенденцию развития того или иного явления</p> <p>4) кратковременную тенденцию развития того или иного явления</p> <p>5) долговременную тенденцию развития того или иного явления</p> | |
| <p>182. ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ КОМПОНЕНТА ХАРАКТЕРИЗУЕТ</p> <p>1) случайные отклонения временного ряда с течением времени</p> <p>2) сезонные изменения временного ряда с течением времени</p> <p>3) основную тенденцию изменения временного ряда с течением времени</p> <p>4) второстепенную тенденцию изменения временного ряда с течением времени</p> <p>5) факторную тенденцию изменения временного ряда с течением времени</p> | ОПК-1 |
| <p>183. ВРЕМЕННОЙ РЯД, ЗНАЧЕНИЯ КОТОРОГО В КАЖДЫЙ ФИКСИРОВАННЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЮ СЛУЧАЙНУЮ ВЕЛИЧИНУ, НАЗЫВАЮТ</p> <p>1) детерминированным</p> <p>2) сезонным</p> <p>3) случайным</p> <p>4) основным</p> <p>5) факторным</p> | ОПК-1 |
| <p>184. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ – ЭТО МЕТОД</p> <p>1) ранжированной оценки сравниваемых средних</p> <p>2) комплексной оценки сравниваемых средних</p> <p>3) нормированной оценки сравниваемых средних</p> <p>4) рандомизированной оценки сравниваемых средних</p> <p>5) дифференциальной оценки сравниваемых средних</p> | ОПК-1 |
| <p>185. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОЗВОЛЯЕТ ВЫЯВИТЬ</p> <p>1) степень влияния остаточной дисперсии на результативный признак</p> <p>2) степень влияния факторной дисперсии на результативный признак</p> <p>3) степень влияния определенных факторов на результативный признак</p> <p>4) степень влияния единственного фактора на результативный признак</p> <p>5) степень влияния эмпирического ряда на результативный признак</p> | ОПК-1 |
| <p>186. ЦЕННОСТЬ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО ОН ПОЗВОЛЯЕТ</p> <p>1) дифференцировать несколько выборок и оценить влияние на них одного или нескольких факторов</p> <p>2) интегрировать несколько выборок и оценить влияние на них</p> | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <p>одного или нескольких факторов</p> <p>3) сравнивать несколько выборок и влияние на них одного или нескольких факторов</p> <p>4) сравнивать несколько выборок и влияние на них только одного фактора</p> <p>5) сравнивать только две выборки и влияние на них нескольких факторов</p> | |
| <p>187. ПРИЗНАКИ, ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ ПРИЧИН НАЗЫВАЮТ</p> <p>1) факторными</p> <p>2) остаточными</p> <p>3) результативными</p> <p>4) общими</p> <p>5) эмпирическими</p> | ОПК-1 |
| <p>188. ПРИЧИНЫ, ВЫЗВАВШИЕ ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ПРИЗНАКА ИЛИ ПРИЗНАКОВ НАЗЫВАЮТ</p> <p>1) факторами</p> <p>2) дисперсиями</p> <p>3) результатами</p> <p>4) общими</p> <p>5) трендами</p> | ОПК-1 |
| <p>189. ФАКТОРЫ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ</p> <p>1) числом степеней свободы</p> <p>2) групповыми средними</p> <p>3) дисперсиями</p> <p>4) математическими ожиданиями</p> <p>5) уровнями</p> | ОПК-1 |
| <p>190. УКАЖИТЕ ПРИМЕР РЕГУЛИРУЕМОГО ФАКТОРА</p> <p>1) собранный урожай</p> <p>2) минеральные удобрения</p> <p>3) масса тела</p> <p>4) рост</p> <p>5) погодные условия</p> | ОПК-1 |
| <p>191. УКАЖИТЕ ПРИМЕР УРОВНЯ РЕГУЛИРУЕМОГО ФАКТОРА</p> <p>1) собранный урожай</p> <p>2) лекарственный препарат</p> <p>3) доза лекарственного препарата</p> <p>4) масса тела</p> <p>5) дождь</p> | ОПК-1 |
| <p>192. УКАЖИТЕ ПРИМЕР РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ПРИЗНАКА</p> <p>1) собранный урожай</p> <p>2) минеральные удобрения</p> <p>3) засуха</p> | ОПК-1 |

| | |
|--|-------|
| 4) проливные дожди 5) лекарственный препарат | |
| 193. СТРУКТУРУ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА ОПРЕДЕЛЯЕТ 1) число уровней регулируемого фактора и количество групп, образуемых по результативному признаку 2) число уровней регулируемого фактора и количество групп, образуемых по нормальному признаку 3) число уровней регулируемого фактора и количество групп, образуемых по биномиальному признаку 4) число уровней регулируемого фактора и количество групп, образуемых по репрезентативному признаку 5) число уровней регулируемого фактора и количество групп, образуемых по факторному признаку | ОПК-1 |
| 194. НУЛЕВАЯ ГИПОТЕЗА О РАВЕНСТВЕ ГРУППОВЫХ СРЕДНИХ ПРИНИМАЕТСЯ, ЕСЛИ 1) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ меньше критического $F_{кр}$ 2) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ больше критического $F_{кр}$ 3) наблюдаемое $F_{набл}$ и критическое $F_{кр}$ значения равны 4) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ больше или равно критическому значению $F_{кр}$ 5) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ больше нуля | ОПК-1 |
| 195. НУЛЕВАЯ ГИПОТЕЗА О РАВЕНСТВЕ ГРУППОВЫХ СРЕДНИХ ОТВЕРГАЕТСЯ, ЕСЛИ 1) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ меньше критического $F_{кр}$ 2) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ больше критического $F_{кр}$ 3) наблюдаемое $F_{набл}$ и критическое $F_{кр}$ значения равны 4) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ больше или равно критическому значению $F_{кр}$ 5) наблюдаемое значение критерия $F_{набл}$ меньше нуля | ОПК-1 |
| 196. ФАКТОРНУЮ И ОСТАТОЧНУЮ ДИСПЕРСИИ СРАВНИВАЮТ ПО КРИТЕРИЮ 1) Ястремского 2) Стьюдента 3) Фишера – Снедекора 4) Фехнера 5) Ван – дер – Вардена | ОПК-1 |
| 197. НА КАЖДОМ ИЗ 3 ^х УРОВНЕЙ ФАКТОРА F ПРОВЕДЕНО ПО 5 ИСПЫТАНИЙ. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ, В ЭТОМ, СЛУЧАЕ ЯВЛЯЕТСЯ 1) однофакторным 2) трехфакторным 3) пятифакторным | ОПК-1 |

| | |
|---|-------|
| <p>4) пятнадцатифакторным 5) многофакторным</p> | |
| <p>198. ИССЛЕДУЯ ПРИЧИНЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ЛЮДЕЙ, ЗАБОЛЕВШИХ ГРИППОМ РАННЕЙ ВЕСНОЙ, ВИРУСОЛОГИ ПРОВЕЛИ АНАЛИЗ 5 ПРИЧИН ПО 3 УРОВНЯМ. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ, В ЭТОМ, СЛУЧАЕ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <p>1) однофакторным 2) двухфакторным 3) трехфакторным 4) пятифакторным 5) восьмифакторным</p> | ОПК-1 |
| <p>199. ИССЛЕДУЯ ПРИЧИНЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ЛЮДЕЙ, ЗАБОЛЕВШИХ ГРИППОМ ПОЗДНЕЙ ОСЕНЬЮ, ВИРУСОЛОГИ ПРОВЕЛИ АНАЛИЗ 3 ПРИЧИН ПО 2 УРОВНЯМ. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ, В ЭТОМ, СЛУЧАЕ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <p>1) однофакторным 2) двухфакторным 3) трехфакторным 4) пятифакторным 5) шестифакторным</p> | ОПК-1 |
| <p>200. ОПРЕДЕЛЯЯ ПРИЧИНЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ГОДОВОЙ УДОЙ КОРОВ, ЖИВОТНОВОДЫ ПРОВЕЛИ АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ СЕМИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА РАЗЛИЧНЫЕ ПОРОДЫ КОРОВ, ПО ТРИ КОРОВЫ В КАЖДОЙ ГРУППЕ. ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ, В ЭТОМ, СЛУЧАЕ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <p>1) однофакторным 2) двухфакторным 3) трехфакторным 4) пятифакторным 5) многофакторным</p> | ОПК-1 |

2.2. Вопросы для собеседования по дисциплине

1. Виды погрешностей измерений и методы их уменьшения.
2. Измерения. Прямые и косвенные измерения. Правила вычисления погрешностей прямых и косвенных измерений.
3. Понятие случайного события и случайной величины. Частота, относительная частота. Статистическое и классическое определения вероятности. Свойства вероятности.
4. Совместные и несовместные, равновероятные и неравновероятные, зависимые и независимые случайные события. Примеры.
5. Теоремы сложения вероятностей для несовместных и совместных событий.
6. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий.
7. Условные вероятности. Полная вероятность. Теорема Байеса.
8. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных и дискретных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение).
9. Свойства биномиального распределения, формула Бернулли. Параметры распределения. Примеры применения.
10. Распределение Пуассона, его свойства. Параметры распределения. Примеры применения.
11. Нормальный закон распределения случайных величин, требования к его выполнению. Аналитический и графический виды нормального закона. Примеры случайных величин, описываемых нормальным законом.
12. Понятие о доверительном интервале и доверительной вероятности. Коэффициент Стьюдента. Вычисление доверительного интервала. Вероятность попадания случайной величины в доверительный интервал. Стандартные интервалы.
13. Вариационный ряд. Ранжирование. Методы построения графиков вариационных рядов: гистограммы, полигона частот, кумуляты (S-образной кривой).
14. Генеральная совокупность. Выборка. Объём выборки. Понятие о репрезентативности выборки. Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам выборки (привести формулы, дать названия параметров генеральной совокупности и соответствующим им характеристикам выборки).
15. Статистические гипотезы и их проверка. Понятие о нулевой гипотезе. Параметрический критерий Стьюдента (t - критерий Стьюдента), его свойства. Формула для t-критерия. Условия его применения.
16. Статистические гипотезы и их проверка. Понятие о нулевой гипотезе. Непараметрические критерии. Условия применения непараметрических критериев. Ранговые критерии (X-критерий Ван-дер-Вардена, U- критерий Уилкоксона). Z-критерий знаков.
17. Понятие о корреляции. Отличия корреляционной связи от функциональной. Коэффициент корреляции Пирсона, его свойства. Критерий достоверности заключения о наличии корреляции.
18. Понятие о корреляции. Отличия корреляционной связи от функциональной. Коэффициент корреляции Фехнера.
19. Понятие о функции регрессии. Линейная регрессия. Уравнение линейной регрессии. Понятие о частных средних, их вычисление.
20. Временные ряды или ряды динамики. Понятие тренда. Стационарные временные ряды, их характеристики.

21. Временные ряды или ряды динамики. Понятие тренда. Нестационарные временные ряды, их характеристики.

22. Дисперсионный анализ. Сущность метода. Понятие признаков и факторов. Условия образования и виды дисперсионных комплексов. Что определяет структуру дисперсионного комплекса.

23. Дисперсионный анализ. Сущность метода. Понятие об однофакторном и двухфакторном дисперсионном анализе.

2.3. Комплект ситуационных задач для практических занятий

по дисциплине

| № | Ситуационная задача | Код компетенции, на формирование которой направлено задание |
|----|--|---|
| 1. | В коробке находятся шары: a – желтых и b – зеленых. Найти вероятность того, что: 1) наугад вынутый шар окажется желтым; 2) после возвращения вынутого шара в коробку и повторного вынимания следующего шара, он тоже будет желтым; 3) из коробки вынут желтый и затем, не возвращая его в коробку, повторно вынут один шар этого цвета. | ОПК-1 |
| 2. | В коробке находятся 25 шаров: 4 белых, 5 черных, 10 желтых и 6 зеленых. Какова вероятность вынимания черного, или белого, или желтого, или зеленого шара? | ОПК-1 |
| 3. | В урне находятся 2 красных и 3 белых шара, отличающихся только цветом. В неё кладут синий шар, после чего перемешивают содержимое и наугад извлекают шар. Найти вероятность того, что: 1) вынутый шар окажется синим, 2) вынутый шар окажется или синим или красным, 3) вынутый шар окажется или белым или синим. | ОПК-1 |
| 4. | В урне находится 21 шар: 3 коричневых, 6 синих, 9 оранжевых и 3 красных. Найти вероятность того, что последовательно будут извлечены следующие шары: 1) синий, красный, оранжевый; 2) коричневый, синий, оранжевый, красный; 3) синий, красный, 4) оранжевый, коричневый или красный. (После вынимания и определения цвета, каждый шар возвращается в урну и производится их перемешивание). | ОПК-1 |
| 5. | В одной урне 6 белых и 7 зеленых шаров, в другой – 5 желтых и 8 красных. Найти вероятность того, что при однократном вынимании шаров из обеих урн они окажутся: 1) белым и красным; 2) белым и желтым; 3) зеленым и желтым; 4) зеленым и красным. | ОПК-1 |
| 6. | Имеются две урны с шарами: в первой 7 зеленых и 8 красных шаров, во второй 10 зеленых и 5 белых. Наугад выбирается урна, наугад выбирается шар. Найти вероятность того, что: 1) в первом опыте вынут зеленый шар; 2) после укладки шара назад и перемешивания будет вынут красный шар. | ОПК-1 |
| 7. | Аптека получила три партии цитрамона по 50 упаковок в каждой. Число, соответствующих стандарту, упаковок в первой, второй и третьей партиях соответственно равно 40, 35, 30. Из этих партий поочередно извлекают по одной упаковке. Найти вероятность того, что все три упаковки будут соответствовать стандарту. | ОПК-1 |
| 8. | Три фармацевтических фабрики производят один и тот же препарат, с | ОПК-1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-------|---|---|---|---|---|---|--|-----|---|---|---|---|---|---|--|-------|
| | одинаковым объёмом его выпуска. На первой фабрике допускают 5% брака, на второй – 3%, на третьей – 4%. Все препараты смешиваются и поступают в продажу. Определить вероятность того, что купленный препарат окажется бракованным. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | Молоко поступает в магазин с трёх молокозаводов. С первого молокозавода поступает 40% молока, со второго и третьего – по 30%. Вероятность поступления молока высшего сорта с первого молокозавода составляет 0,95, со второго – 0,90, с третьего – 0,80. Найти вероятность того, что наугад купленное молоко: – будет высшего сорта, – не будет высшего сорта. | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Предполагая, что распределение массы лабораторных животных подчиняется нормальному закону распределения, найти вероятность того, что масса случайно взятого животного будет находиться в пределах от 32 до 35 г, если математическое ожидание (M) равно 30 г, среднее квадратичное отклонение (σ) равно 3 г. | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | Частота сердечных сокращений (ЧСС) пациента в течение суток изменялись в пределах от 75 до 80 ударов в минуту. Найти вероятность попадания ЧСС в этот интервал, считая данную величину распределенной по нормальному закону с математическим ожиданием $M = 72$ сокращения в минуту и средним квадратичным отклонением σ , равным 5 сокращений в минуту. | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. | Книга издана тиражом 900 000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0,00001. Определить вероятность того, что тираж содержит 10 бракованных книг. (Указание: воспользоваться формулой для распределения Пуассона). | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. | Фармацевтическая фабрика отправила на базу 700 флаконов гриппферона. Вероятность повреждения упаковки при перевозке равна 0,001. Найти вероятность того, что в пути будет разбито флаконов: 1) ровно три; 2) менее трех; 3) более трех; 4) хотя бы один. (Указание: воспользоваться формулой для распределения Пуассона). | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | Вероятность заболевания гриппом после проведения вакцинации, для жителей определенного района составляет 0,3%. Определить вероятность того, что из 100 000 жителей 10 заболеют гриппом. (Указание: при решении задачи использовать закон Пуассона). | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. | <p>Вариационный ряд представлен следующим распределением:</p> <table border="1" data-bbox="199 1590 1324 1697"> <tr> <td>x</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table> <p>Определить средние взвешенные: гармоническую, геометрическую, арифметическую, квадратическую и кубическую, а также моду и медиану данного вариационного ряда.</p> | x | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | f | 1 | 1 | 3 | 5 | 4 | 2 | | ОПК-1 |
| x | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | |
| f | 1 | 1 | 3 | 5 | 4 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 16. | Определить моду и медиану вариационного ряда, а также среднее значение и среднее квадратичное выборки 25, 13, 27, 15, 13, 19, 23, 21, 29, 25, 33, 17, 23, 25. | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. | Найти моду, среднее значение и среднее квадратичное выборки, если из генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n = 45$, характеризуемая следующим распределением | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | варианта x_i 3 6 9 12 частота m_i 9 16 12 8. | |
|-----|---|-------|
| 18. | <p>В процессе проведения лабораторной работы по определению коэффициента поверхностного натяжения методом Ребиндера, определяли максимальную разность уровней жидкости l_{max} в двух капиллярах. Проведено 3 измерения, в результате которых максимальные разности уровней составили: $l_{max1} = 4,5$ см, $l_{max2} = 4,5$ см, $l_{max3} = 4,3$ см. Вычислить погрешность измерений. Произвести точечную и интервальную оценки результатов измерений для доверительной вероятности равной 95%.</p> <p>У к а з а н и е. Расчеты производить для угла $\beta = 10^0$, постоянную прибора А взять равной $3,5 \cdot 10^{-4}$ м, приборную погрешность линейки считать равной 1 мм. При расчете погрешности градусы перевести в радианы.</p> | ОПК-1 |
| 19. | <p>Определяя процентное содержание оптически активного вещества (сахара) в растворе поляриметром, по углу поворота плоскости колебаний поляризованного света, в серии их трех опытов получены следующие результаты: $\varphi_1 = 3,7^\circ$, $\varphi_2 = 3,9^\circ$, $\varphi_3 = 3,5^\circ$. Вычислить погрешность косвенных измерений, считая толщину слоя раствора L и угол удельного вращения α величинами постоянными и, соответственно, равными 10 см и 6,65 град/(г/см²). Произвести точечную и интервальную оценки результатов измерений для уровня значимости 5%.</p> <p>У к а з а н и е. Приборные погрешности взять равными для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – толщины раствора L – 0,5 мм; – угла поворота плоскости поляризации – 0,1 рад. | ОПК-1 |
| 20. | <p>Методом доверительных интервалов, для уровня значимости 5%, определить, принадлежат ли две сравниваемые выборки к одной генеральной совокупности. Результаты измерений:</p> <p>x: 38, 40, 39, 40, 41, 38, 40; y: 41, 41, 42, 39, 40, 40, 30.</p> | ОПК-1 |
| 21. | <p>Изучалось действие пищевых добавок на массу тела кроликов. Эксперимент проводился на двух группах животных – опытной и контрольной. Получены следующие результаты:</p> <p>опыт (масса, г): 572, 684, 595, 596, 703, 715, 811, 734, 699, 697 контроль (масса, г): 489, 486, 484, 590, 491, 589, 653, 648, 517, 645</p> <p>При уровнях значимости $p_1 = 0,01$ и $p_2 = 0,05$ проверить нулевую гипотезу о равенстве дисперсий, считая, что выборки извлечены из генеральных совокупностей, следующих нормальному закону распределения.</p> | ОПК-1 |
| 22. | <p>При уровне значимости $p_1 = 0,05$, проверить нулевую гипотезу о равенстве дисперсий двух выборок считая, что выборки извлечены из генеральных совокупностей, следующих нормальному закону распределения, а при $p_2 = 0,01$ проверить альтернативную гипотезу о равенстве дисперсий этих выборок:</p> <p>I выборка: 34, 36, 29, 35, 41, 42, 43 II выборка: 44, 45, 48, 55, 59, 61, 57, 54.</p> | ОПК-1 |
| 23. | <p>В процессе эксперимента, проводимом на 2 группах кроликов, одной из них в рацион вводили пищевую добавку.</p> <p>В процессе эксперимента получены следующие результаты:</p> <p>опыт (масса, кг): 6.7, 5.9, 5.9, 6.1, 6.4, 6.2, 6.2, 6.1, 6.3, 6.2 контроль (масса, кг): 6.4, 6.2, 6.1, 6.3, 6.0, 6.9, 6.0, 6.1, 6.2, 6.0.</p> <p>Используя: а) непараметрический X-критерий Ван-дер-Вардена оценить с доверительной вероятностью $\alpha_1 = 0,95$ и $\alpha_2 = 0,99$, повлияла ли добавка на массу</p> | ОПК-1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|----------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | животных; б) считая данные контрольной и опытной групп расположенными попарно, в соответствии с порядком расположения в выборке, решить задачу, используя Z -критерий знаков. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24. | Используя U -критерий Уилкоксона, с доверительной вероятностью не ниже 95%, проверить нулевую гипотезу о принадлежности двух выборок к разным генеральным совокупностям. 1 выборка 3, 4, 6, 10, 13, 17 2 выборка 1, 2, 5, 7, 16, 20, 22. | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25. | Используя методы: а) Пирсона, б) Фехнера, определить наличие корреляционной связи между массой исследуемых собак и их новорожденных щенков. В процессе взвешивания получены следующие результаты: масса собак (кг): 50,00; 47,00; 46,50; 48,00; 48,30; 49,90; 47,10 масса щенков (кг): 1,95; 1,90; 1,86; 1,80; 1,95; 1,97; 1,98. | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26. | Масса тела 10 исследуемых собак колеблется от 40 до 44.6 кг, а их рост – от 0,8 м до 1,2 м. В процессе наблюдения получили следующие результаты: Масса (кг): 40.0, 41.0, 41.5, 42.0, 42.3, 42.9, 43.1, 43.6, 44.2, 44.6 Рост (м): 0.95, 0.90, 0.86, 0.80, 0.95, 0.97, 0.98, 0.97, 1.10, 1.20 Предполагая наличие линейной регрессии, найти уравнение регрессии y по x . | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27. | Масса исследуемых собак, коррелирующая с длиной их тела, колеблется от 5 до 6 кг. Измерения этих параметров, проведенные у 10 животных, позволили получить следующие результаты: | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>масса (кг)</td> <td>5.5</td> <td>6.0</td> <td>5.7</td> <td>5.1</td> <td>5.7</td> <td>5.6</td> <td>5.9</td> <td>5.8</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>длина (м)</td> <td>0.51</td> <td>0.57</td> <td>0.52</td> <td>0.50</td> <td>0.53</td> <td>0.55</td> <td>0.57</td> <td>0.56</td> <td>0.51</td> </tr> </table> | масса (кг) | 5.5 | 6.0 | 5.7 | 5.1 | 5.7 | 5.6 | 5.9 | 5.8 | 5.4 | длина (м) | 0.51 | 0.57 | 0.52 | 0.50 | 0.53 | 0.55 | 0.57 | 0.56 | 0.51 | |
| масса (кг) | 5.5 | 6.0 | 5.7 | 5.1 | 5.7 | 5.6 | 5.9 | 5.8 | 5.4 | | | | | | | | | | | | | |
| длина (м) | 0.51 | 0.57 | 0.52 | 0.50 | 0.53 | 0.55 | 0.57 | 0.56 | 0.51 | | | | | | | | | | | | | |
| | Предполагая наличие линейной регрессии, найти уравнение регрессии y по x . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28. | Результаты сбора урожая облепихи на опытном подворье, в течение 10 лет, представлены в таблице: | ОПК-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>Годы (x_i)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Урожай, кг (y_i)</td> <td>51</td> <td>48</td> <td>64</td> <td>56</td> <td>61</td> <td>63</td> <td>71</td> <td>69</td> <td>71</td> </tr> </table> | Годы (x_i) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Урожай, кг (y_i) | 51 | 48 | 64 | 56 | 61 | 63 | 71 | 69 | 71 | |
| Годы (x_i) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | |
| Урожай, кг (y_i) | 51 | 48 | 64 | 56 | 61 | 63 | 71 | 69 | 71 | | | | | | | | | | | | | |
| | Составить уравнение тренда считая, что урожай облепихи соответствует линейному закону, рассчитать коэффициент автокорреляции первого порядка, построить графики эмпирического и выровненного рядов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Критерии и шкалы оценивания выполнения тестовых заданий

| Код компетенции | Качественная оценка уровня подготовки | | Процент правильных ответов |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| | Балл | Оценка | |
| ОПК-1 | 5 | Отлично | 90-100% |
| | 4 | Хорошо | 80-89% |
| | 3 | Удовлетворительно | 70-79% |
| | 2 | Неудовлетворительно | Менее 70% |

3.2. Критерии и шкала оценивания знаний обучающихся

| Код компетенции | Оценка 5 «отлично» | Оценка 4 «хорошо» | Оценка 3 «удовлетворительно» | Оценка 2 «неудовлетворительно» |
|-----------------|--|--|---|---|
| ОПК-1 | Глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, дискуссионность данной проблематики, умение связать теорию с возможностями ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения, владение методологией и методиками исследований, методами моделирования | Твердые знания программного материала, допустимы несущественные неточности в ответе на вопрос, правильное применение теоретических положений при решении вопросов и задач, умение выбирать конкретные методы решения сложных задач, используя методы сбора, расчета, анализа, классификации, интерпретации данных, самостоятельно применяя математический и статистический аппарат | Знание основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, умение решать простые задачи на основе базовых знаний и заданных алгоритмов действий, испытывать затруднения при решении практических задач | Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий |

3.3. Критерии и шкала оценивания знаний обучающихся при проведении промежуточной аттестации в форме зачета

«ЗАЧТЕНО» – обучающийся дает ответы на вопросы, свидетельствующие о знании и понимании основного программного материала; раскрывает вопросы Программы по дисциплине верно, проявляет способность грамотно использовать данные обязательной литературы для формулировки выводов и рекомендаций; показывает реальные умения и навыки; излагает материал логично и последовательно; показывает прилежность в обучении.

«НЕ ЗАЧТЕНО» - обучающийся дает ответы на вопросы, свидетельствующие о значительных пробелах в знаниях программного материала по дисциплине; допускает грубые ошибки при выполнении заданий или невыполнение заданий; показывает полное незнание одного из вопросов билета, дает ответ без выводов и обобщений; в процессе обучения отмечаются пропуски лекций и занятий без уважительных причин, неудовлетворительные оценки по текущей успеваемости.