



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ТЕОРИЯ ИГР»**  
(модуль «Саморазвития»)

основных профессиональных образовательных программ  
бакалавриата и специалитета

РАЗРАБОТЧИК

кафедра прикладной математики и информационных  
технологий

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	Методы оптимизации и теория игр	<p><u>Знать</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия теории игр;</li> <li>– общую постановку задач математического программирования, динамического программирования, теории игр и основные методы теории игр для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><u>Уметь</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать множество альтернативных решений, ставить цель и выбрать оценочный критерий оптимальности, сформулировать ограничения на управляемые переменные, связанные со спецификой моделируемой системы;</li> <li>– обосновать выбор подходящего математического метода и привести алгоритм для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><u>Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками построения и анализа моделей типичных операционных задач для решения профессиональных задач.</li> </ul>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета (второй и третий семестр) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

### 1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено»,

«не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>Критерий</b>				
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

### Тестовые задания открытого типа:

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$

В матрице  $C = A \cdot B$  элемент  $c_{13}$  равен: \_\_\_\_\_

**Ответ: -1**

2. Определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 7 & -11 \\ 0 & -4 & 5 \\ 0 & 3 & -5 \end{vmatrix}$  равен: \_\_\_\_\_

**Ответ: 5**

3. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

Результат вычисления выражения  $|A| + |A^T|$  равен: \_\_\_\_\_

**Ответ: 10**

4. Для системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3y - x = 2 \\ x + 5y = 4 \end{cases}$$

главный определитель  $\Delta$  равен: \_\_\_\_\_

**Ответ: -8**

4. При решении системы уравнений  $\begin{cases} 4x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + 5y + z = 10 \\ 4x - 2y + 3z = 8 \end{cases}$

методом Крамера значение переменной  $x$ :

**Ответ: 1**

5. Для системы линейных уравнений  $\begin{cases} 3y - 2x = 2 \\ x + 5y = 4 \end{cases}$

вспомогательный определитель  $\Delta_y$  равен: \_\_\_\_\_

**Ответ: -10**

6. Косинус угла между векторами  $\vec{a} = -2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$  и  $\vec{b} = -6\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}$  равен: \_\_\_\_\_

*Введите элементарную дробь*

**Ответ: 4/9**

7. Даны векторы  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j}$ . Проекция  $\text{пр}_{\vec{a}}\vec{b}$  равна: \_\_\_\_\_

**Ответ: 0**

8. Даны координаты вершин треугольника:  $A(3, -1, 5)$ ,  $B(4, 2, -5)$  и  $C(-4, 0, 3)$ . Точка  $M$  - середина стороны  $BC$ . Медиана  $AM$  равна: \_\_\_\_\_

**Ответ: 7**

9. Для векторов  $\vec{a} = \{2, 1, 3\}$  и  $\vec{b} = \{-1, 5, 3\}$  модуль разности  $|\vec{a} - \vec{b}|$  равен: \_\_\_\_\_

**Ответ: 5**

Векторы  $\vec{a} = 4\vec{i} + \lambda\vec{j} + 5\vec{k}$  и  $\vec{b} = \lambda\vec{i} + 2\vec{j} - 6\vec{k}$  взаимно перпендикулярны при значении  $\lambda$ , равном: \_\_\_\_\_

**Ответ: 5**

10. Даны векторы  $\vec{a} = \{-2, y, 1\}$ ,  $\vec{b} = \{3, -1, 2\}$ . Если известно, что  $\vec{a} \perp \vec{b}$ , то координата  $y$  будет равна: \_\_\_\_\_

**Ответ: -4**

11. Известно, что  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 3$  и угол между  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $30^\circ$ . Значение  $|\vec{a} \times \vec{b}|$  равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 3**

12. Произведение координат центра окружности  $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 1 = 0$  равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 4**

**Тестовые задания закрытого типа:**

13. Для векторов  $\vec{a}(a_x; a_y; a_z)$ ,  $\vec{b}(b_x; b_y; b_z)$ ,  $\vec{c}(c_x; c_y; c_z)$  векторно-скалярное (смешанное) произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}$  вычисляется по формуле:

$$1. \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_a & y_a & z_a \\ x_b & y_b & z_b \end{vmatrix}$$

$$2. \begin{vmatrix} b_x & a_x & c_x \\ b_y & a_y & c_y \\ b_z & a_z & c_z \end{vmatrix}$$

$$3. \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

$$4. \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$$

14. Установление соответствия:

Линия второго порядка		Определение	
1	Эллипс	а	Геометрическое место точек плоскости, модуль разности расстояний от которых

			до двух фиксированных точек плоскости $F_1$ и $F_2$ есть величина постоянная и равная $2a$ ( $2a <  F_1F_2 $ )
2	Парабола	б	Геометрическое место точек плоскости, сумма расстояний от которых до двух фиксированных точек плоскости $F_1$ и $F_2$ есть величина постоянная и равная $2a$ ( $2a >  F_1F_2 $ )
3	Гипербола	в	Геометрическое место точек плоскости, расстояние от которых до фиксированной прямой $l$ и до фиксированной точки $F$ (не лежащей на прямой $l$ ) одинаково
4	Окружность		Геометрическое место точек, равноудаленных от заданной точки на ненулевое расстояние

Ответ: 1б, 2в, 3а, 4г

15. Три точки  $M_1(x_1; y_1; z_1)$ ,  $M_2(x_2; y_2; z_2)$  и  $M_3(x_3; y_3; z_3)$  принадлежат плоскости:

$$1. \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ m & n & p \end{vmatrix} = 0$$

$$2. \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$$

$$3. \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ m & n & p \end{vmatrix} = 0$$

$$4. Ax + By + Cz = 0$$

16. Даны две точки  $A(2, -1, 3)$  и  $B(4, -2, -1)$ . Через точку  $A$  перпендикулярно вектору  $\overrightarrow{AB}$  проходит плоскость:

$$1. 2(x - 2) + (y + 1) + 4(z - 3) = 0$$

$$2. 3(x - 4) - (y + 2) - 4(z + 1) = 0$$

$$3. 2(x - 2) - (y + 1) - 4(z - 3) = 0$$

$$4. 3(x - 4) + (y - 2) + 4(z + 1) = 0$$

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**Тестовые задания открытого типа:**

17. Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\operatorname{tg} 3x}$  равен: \_\_\_\_\_

**Ответ: 2**

18. Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x)^{\frac{1}{x}}$  равен: \_\_\_\_\_

*Введите элементарную дробь*

**Ответ: 1/e**

19. Предел  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^3 + 3x} - x$  равен: \_\_\_\_\_

*Введите элементарную дробь*

**Ответ: 3/2**

20.  $y(x)$  – функция,  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} =$  \_\_\_\_\_

**Ответ: производная ( $y'(x)$ ) ( $y'(x)$ )**

21. Для функции  $f(x) = \ln(x^2 + 1)$  производная  $f'(1)$  равна: \_\_\_\_\_

**Ответ: 1**

22. Для функции  $y \cdot e^x + e^y = 0$  производная  $y'(x) =$  \_\_\_\_\_

*Введите выражение без пробелов*

**Ответ: y/(y-1)**

23. Функция  $y(x) = \frac{e^x}{x}$  имеет экстремум в точке  $x$ : \_\_\_\_\_

**Ответ: 1**

24. Количество асимптот функции  $y(x) = \frac{3x^2 + 3x + 5}{x^2 + 5x + 6}$  равно: \_\_\_\_\_

*Введите число*

**Ответ: 3**

25. Функция  $y(x) = x^4 + 4x$  имеет точек перегиба: \_\_\_\_\_



Введите число

**Ответ: 0**

26. В область определения функции двух переменных  $u = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2-4}}$  **НЕ** входят точки, лежащие на окружности с радиусом, равным: \_\_\_\_\_

**Ответ: 2**

27. Для функции  $z = \frac{xy}{x+y}$  выражение  $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}$  в точке (1;1) равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 1**

28. Для функции  $z=x^2+xy+y^2+3y+4$  стационарной точкой (a;b) является (\_\_\_\_;\_\_\_\_)

Введите два числа через точку с запятой, без пробелов

**Ответ: 1;-2**

**Тестовые задания закрытого типа:**

29. Установление соответствия:

Предел		Значение	
1	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{2x^2}$	а	2
2	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$	б	$e^2$
3	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x}$	в	1
4	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 4x^4 + 3x^2 + 1}{x^6 + 5x^5 - 4x}$	г	0

**Ответ: 1в,2а,3б,4г**

30. Для функции  $\begin{cases} x = 2t + 3t^2, \\ y = t^2 + 2t^3. \end{cases}$  производная  $y'(x)$  равна

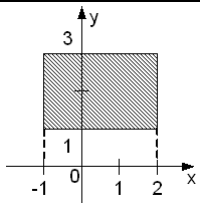
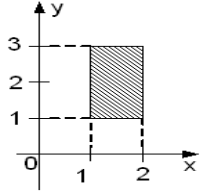
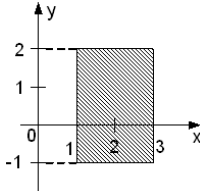
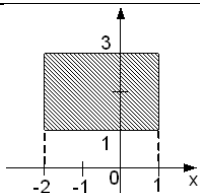
1.  $y'(x) = 2t$

2.  $y'(x) = 2t + 6t^2$

3.  $y'(x) = 2 + 6t$

4.  $y'(x) = t$

**31. Установление соответствия:**

Область интегрирования		Интеграл	
1		а	$\int_1^2 dx \int_1^3 f(x, y) dy$
2		б	$\int_{-1}^2 dx \int_1^3 f(x, y) dy$
3		в	$\int_{-2}^1 dx \int_1^3 f(x, y) dy$
4		г	$\int_1^3 dx \int_{-1}^2 f(x, y) dy$

**Ответ: 1б, 2а, 3г, 4в**

**32. Установление соответствия:**

Дифференциальное уравнение		Вид	
1	$y(e^x + 4)dy + e^x dx = 0$	а	Бернулли
2	$xy' + y = y^2 \ln x$	б	в полных дифференциалах
3	$(x^2 + y)dx + (x - 2y)dy = 0$	в	с разделяющимися переменными
4	$y = x(y' - \sqrt{x}e^y)$	г	однородное

**Ответ: 1в, 2а, 3б, 4г**

3 семестр

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

**Тестовые задания открытого типа:**

1. Координаты направляющего вектора  $\vec{p}(x; y; z)$  прямой, проходящей через две точки  $M_1(1,2,3)$  и  $M_2(-1,0,1)$ , соответственно равны: \_\_\_; \_\_\_; \_\_\_

*Введите три числа через точку с запятой, без пробелов*

**Ответ : 2;2;2**

2. Угол  $\varphi$  между прямыми  $l_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+5}{-2}$  и  $l_2: \frac{x+7}{3} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z}{3}$  равен: \_\_\_\_\_ градусов.

**Ответ: 90**

3. В пересечении двух плоскостей образуется: \_\_\_\_\_

**Ответ: прямая (линия)**

4. Плоскость  $xOz$  определена уравнением: \_\_\_\_\_

*Введите уравнение без пробелов*

**Ответ:  $y=0$**

5. Единственную плоскость можно провести через \_\_\_\_\_ точки.

*Введите число*

**Ответ: 3**

6. Угол между плоскостями  $x + 2y - 2z + 1 = 0$  и  $x + y - 4 = 0$  равен: \_\_\_\_\_ градусов.

**Ответ: 45**

7. Через точку  $M(3, 3, -2)$  перпендикулярно прямой  $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$  проходит плоскость  $Ax + By + Cz + D = 0$ , где  $A, B, C, D$  соответственно равны: \_\_\_; \_\_\_; \_\_\_; \_\_\_

*Введите четыре числа через точку с запятой, без пробелов*

**Ответ: -2;2;3;6**

8.  $F(x)$  – первообразная для функции  $f(x) = 9^{x-1} \ln 9$ , тогда разность  $F(2) - F(1)$  равна: \_\_\_\_\_

**Ответ: 8**

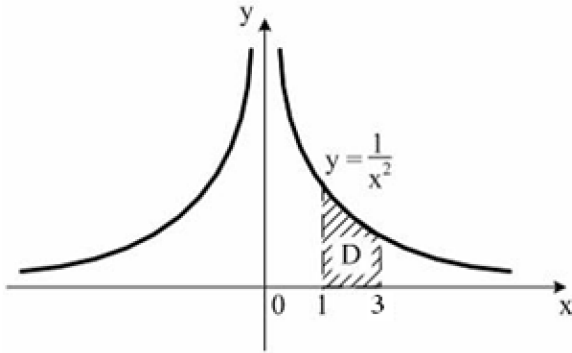
9. Способ вычисления неопределенного интеграла  $\int x \sin 2x dx$  - \_\_\_\_\_

**Ответ: по частям**

10. Интеграл  $\int_0^5 (2 - \frac{1}{\sqrt{x+4}}) dx$  равен: \_\_\_\_\_

Ответ: 8

11. Площадь криволинейной трапеции D



равна: \_\_\_\_\_

Введите элементарную дробь

Ответ: 2/3

12. Пусть  $y = y(x)$  – решение уравнения  $y' - y = e^x$ , удовлетворяющее начальному условию  $y(0) = 1$ . Значение  $y(1)$  равно: \_\_\_\_\_

Ответ: 2e (2\*e)

**Тестовые задания закрытого типа:**

13. Установление соответствия:

Задача Коши		Частное решение	
1	$xy' = 2y - x, y(1) = 3$	а	$y = -x^2$
2	$y' - \frac{3y}{x} = x, y(1) = -1$	б	$y = -\frac{1}{x}$
3	$x^2y' = 2xy + 3, y(1) = -1$	в	$y = x(2x + 1)$
4	$xy' - y = x^3, y(2) = 6$	г	$y = x\left(\frac{x^2}{2} + 1\right)$

Ответ: 1в,2а,3б,4г

14. Установление соответствия:

Ряд	Сходимость
-----	------------

1	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{2n+1}{3n-2}\right)^{2n}$	а	расходится
2	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} n^2 \sin \frac{\pi}{n^2}$	б	сходится условно
3	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n}}{n+100}$	в	сходится абсолютно

**Ответ: 1в,2а,3б**

15. Область сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^2 4^n (x-1)^n$$

1. [3/4;5/4)
2. [3;5)
3. [3/4;5/4]
4. (1/4;3/4)
- 5. (3/4;5/4)**

16. Для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -5 & 3 & 2 \\ -4 & -1 & 3 \end{pmatrix}$  расположение алгебраических дополнений для элементов  $a_{11}, a_{22}, a_{33}, a_{23}$  в порядке возрастания значений:

№	Алгебраическое дополнение
1	$A_{11}$
2	$A_{22}$
3	$A_{33}$
4	$A_{23}$

**Ответ: 4,1,3,2**

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**Тестовые задания открытого типа:**

17. Максимальным корнем характеристического уравнения  $\ddot{y} - 7\dot{y} + 6y = 0$  является значение: \_\_\_\_\_

**Ответ: 6**

18. Пусть  $y(x)$  – решение задачи Коши  $y'' + 3y' = 10 - 6x$  при  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 4$ .

Значение  $y(1)$  равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 3**

19. Для ряда  $\frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \frac{3}{16} + \dots$  отношение седьмого члена ряда к восьмому члену ряда равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 2**

20. Имеется 5 городов, каждый из которых соединен с каждым дорогой, не проходящей через остальные города. Общее количество дорог равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 10**

21. Число 6-значных телефонных номеров, при условии, что любая цифра может повторяться, равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 1000000**

22. Из промежутка  $[0; 2]$  наугад выбирается два числа. Вероятность того, что их сумма больше 2, равна: \_\_\_\_\_

*Введите число (разделитель – запятая)*

**Ответ: 0,5**

23. Подброшены две игральные кости. Вероятность того, что выпала хотя бы одна единица, равна: \_\_\_\_\_

*Введите элементарную дробь*

**Ответ: 11/36**

24. В группе из 20 студентов 4 отличника и 16 хорошистов. Вероятности успешной сдачи сессии для них соответственно равны 0,9 и 0,65. Вероятность того, что наугад выбранный студент успешно сдаст сессию, равна: \_\_\_\_\_

*Введите элементарную дробь*

**Ответ: 7/10**

25. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле постоянна и равна 0,4. Наивероятнейшее число попаданий при 6 выстрелах будет равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 2,4**

26. При подбрасывании монеты 400 раз вероятность появления 200 орлов определяется по локальной теореме Муавра-Лапласа  $P_{400}(200) = \frac{1}{\sqrt{100}} \varphi(x)$ . Значение  $x$  равно: \_\_\_\_\_

**Ответ: 0**

27. В новых домах микрорайона установлено 10000 кодовых замков на входных дверях. Вероятность поломки одного замка в течение месяца равна 0,0002. Ежемесячно управляющая

компания должна предусмотреть **в среднем** расходы на ремонт замков в количестве дверей: \_\_\_\_.

**Ответ: 2**

**28.** Случайная величина – число купленных единиц товара - задана рядом:

X	0	1	2	3	4
P	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

Вероятность покупки, по крайней мере, двух единиц товара, равна: \_\_\_\_

*Введите число (разделитель – запятая)*

**Ответ: 0,7**

**Тестовые задания закрытого типа:**

**29.** Установления соответствия:

Теорема		Применяется, когда события А и В:	
1	$P(A + B) = P(A) + P(B)$	а	совместные
2	$P(A * B) = P(A) * P(B)$	б	несовместные
3	$P(A * B) = P(A) * P(B   A)$	в	независимые
4	$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$	г	зависимые

**Ответ: 1б, 2в, 3г, 4а**

**30.**

Формула		Название	
1	$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(A/H_i)$	а	Пуассона
2	$P(A) = C_n^m p^m q^{n-m}$	б	Полной вероятности
3	$P(X = m) = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$	в	Байеса
4	$P(B A) = \frac{P(H_i) \cdot P(A/H_i)}{\sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(A/H_i)}$	г	Бернулли

**Ответ: 1б, 2г, 3а, 4в**

**31.** Установление соответствия

Распределение случайной величины	Для n испытаний:
----------------------------------	------------------

1	Биномиальное	а	$P(X = x_i) = \frac{C_M^{x_i} \cdot C_{N-M}^{n-x_i}}{C_N^n}$
2	Геометрическое	б	$P(X = x_i) = C_n^{x_i} p^{x_i} (1-p)^{n-x_i}$
3	Пуассона	в	$P(X = x_i) = (1-p)^{n-x_i} p$
4	Гипергеометрическое	г	$P(X = x_i) = \frac{\lambda^{x_i}}{x_i!} e^{-\lambda}$

**Ответ: 1б, 2в, 3г, 4а**

**32.** Дисперсия случайной величины, распределенной по биномиальному закону, равна 16. Количество испытаний равно 100. Вероятность наступления события в одном испытании может быть равна:

1. 0,2
2. 0,3
3. 0,8
4. 0,5

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Данный вид контроля не предусмотрен учебным планом



**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы оптимизации и теория игр» представляет собой компонент основных профессиональных образовательных программ бакалавриата и специалитета.

Преподаватель-разработчик – Руденко А.И., к.ф.-м.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедрой прикладной математики и информационных технологий.

И.о. заведующего кафедрой



А.И. Руденко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института цифровых технологий (протокол №5 от 29 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



О.С. Витренко