

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 23.08.2025 11:33:37  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»**  
**ЗГУ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**

**«Теория вероятностей и математическая статистика»**

**Факультет:** ГТФ

**Направление подготовки:** 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

**Направленность (профиль):** «Подъемно-транспортные, строительные машины и оборудование»

**Уровень образования:** бакалавриат

**Кафедра** «Металлургии, машин и оборудования»  
наименование кафедры

**Разработчик ФОС:**

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1: Способен применять методы математического анализа в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Определение факториала, сокращения. Соединения: перестановки, размещения, сочетания и их свойства. Случайные события: достоверные, невозможные, случайные. Определения вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое).	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Свойства вероятности, совместные и несовместные события, сумма и произведение событий, полная группа событий, зависимые и независимые события. Теоремы вероятности, полная вероятность, формулы пересчета гипотез	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Схема Бернулли. Теоремы Лапласа	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Равномерное распределение. Биномиальное распределение. Непрерывные случайные	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

величины, функции распределения, геометрическое представление и графики функции распределения.		задания	
Функция плотности распределения её свойства и графическое изображение. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Распределение Пуассона. Экспоненциальное. Нормальное распределение и его свойства	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Статистическое описание результатов наблюдений: генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, группировка данных. Графическое представление выборки, числовые характеристики выборки, статистические оценки	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал Моменты. Статистические методы обработки результатов наблюдений: проверка гипотез о равенстве долей и средних, о значении параметров выборки, о виде распределения	ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет	ОПК-1	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<i><b>Промежуточная аттестация в 3 семестре в форме «Зачет»</b></i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	<b>ИТОГО:</b>	-	___ баллов	-

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

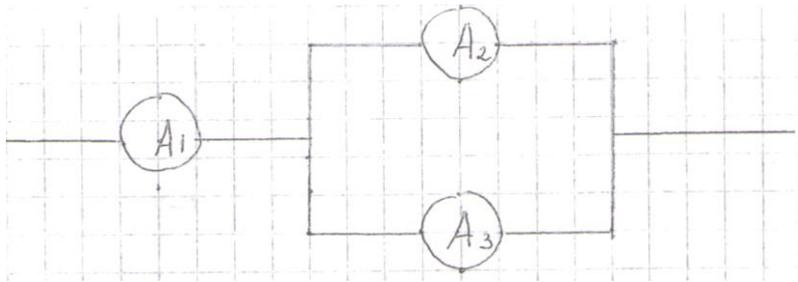
## Задания для текущего промежуточной аттестации

Для очной и заочной форм обучения  
Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b> <i>(тестирование)</i>	<b>Контролируемая компетенция</b>
<b>Вариант 1</b>	
1. Вероятность достоверного события равна... 1) 0 2) 0,5 3) -1 4) 1	<b>ОПК-1</b>
2. Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков – десять равна... 1) 1/12 2) 1/36 3) 5/36 4) 1/6	<b>ОПК-1</b>
3. В партии из 12 деталей имеется 5 бракованных. Наудачу отобрали три детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет бракованных, равна... 1) 1/22 2) 7/22 3) 7/44 4) 1/4	<b>ОПК-1</b>
4. При бросании точки достоверно её попадание на отрезок длиной L; попадание в любую точку отрезка равновероятно. Вероятность её попадания на отрезок длины l равна... 1) $L - l$ 2) $\frac{l}{L}$ 3) $1 - \frac{l}{L}$ 4) $\sqrt{\frac{l}{L}}$	<b>ОПК-1</b>

<p>5. Случайные события А и В – несовместны и образуют полную группу, тогда выполнено...</p> <p>1) <math>P(A) + P(B) = 1</math></p> <p>2) <math>P(A+B) &lt; 1</math></p> <p>3) <math>P(A) + P(B) = 0</math></p> <p>4) <math>P(AB) = 1</math></p>	<b>ОПК-1</b>
<p>6. Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет 1, или 2, или 6 очков, равна...</p> <p>1) <math>1/3</math></p> <p>2) <math>1/12</math></p> <p>3) 0,5</p> <p>4) 9</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>7. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания для первого и второго стрелков равны 0,8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена равна...</p> <p>1) 0,60</p> <p>2) 0,40</p> <p>3) 0,55</p> <p>4) 0,95</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>8. По оценке экспертов вероятности банкротства двух предприятий, производящих однотипную продукцию равны 0,1 и 0,15. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна...</p> <p>1) 0,25</p> <p>2) 0,015</p> <p>3) 0,15</p> <p>4) 0,765</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>9. В урне лежат 12 шаров, среди которых 8 шаров белые. Наудачу по одному извлекают три шара без возвращения. Тогда вероятность того, что хотя бы один шар будет белым, равна...</p> <p>1) <math>54/55</math></p> <p>2) <math>1/55</math></p> <p>3) <math>3/4</math></p> <p>4) <math>26/27</math></p>	<b>ОПК-1</b>

10. Различные элементы электрической цепи работают независимо друг от друга.



Вероятности безотказной работы за время  $T$  следующие:  $P(A_1) = 0,6$ ,  $P(A_2) = 0,8$ ,  $P(A_3) = 0,7$ . Тогда вероятность безотказной работы систем за время  $T$  равна...

- 1) 0,244
- 2) 0,264
- 3) 0,336
- 4) 0,564

**ОПК-1**

11. Событие  $A$  может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместимых событий  $B_1$  и  $B_2$ , образующих полную группу событий. Известны вероятность  $P(B_1) = 3/7$  и условные вероятности  $P(A/B_1) = 1/3$ ,  $P(A/B_2) = 1/2$ . Тогда вероятность  $P(A)$  равна...

- 1)  $4/7$
- 2)  $1/2$
- 3)  $3/7$
- 4)  $2/3$

**ОПК-1**

12. Вероятность появления события  $A$  в 40 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,4. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна...

- 1) 9,6
- 2) 16
- 3) 0,01
- 4) 0,96

**ОПК-1**

13. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

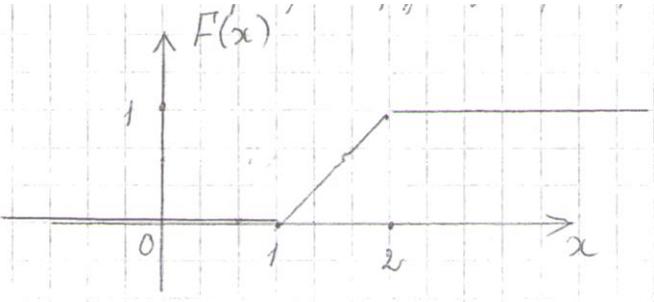
$X$	-1	0	3
$P$	0,1	0,3	0,6

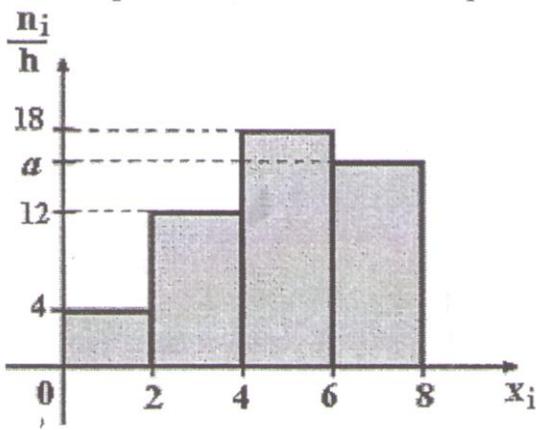
Тогда математическое ожидание случайной величины  $Y = 2X$  равно...

- 1) 3,7

**ОПК-1**

<p>2) 3,8 3) 4 4) 3,4</p>											
<p>14. Дискретная случайная величина <math>X</math> задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="165 371 826 477"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,3</td> </tr> </table> <p>Тогда вероятность <math>P(1 &lt; X \leq 4)</math> равна...</p> <p>1) 0,8 2) 0,5 3) 0,7 4) 0,1</p>	X	1	2	4	6	P	0,2	0,1	0,4	0,3	<p><b>ОПК-1</b></p>
X	1	2	4	6							
P	0,2	0,1	0,4	0,3							
<p>15. Для дискретной случайной величины <math>X</math>:</p> <table border="1" data-bbox="165 855 826 960"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td><math>p_1</math></td> <td><math>p_2</math></td> <td><math>p_3</math></td> <td><math>p_4</math></td> </tr> </table> <p>функция распределения вероятностей имеет вид:</p> $F(x) \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2 \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 0,55 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ p & \text{при } 4 < x \leq 5 \\ 1 & \text{при } x > 5 \end{cases}$ <p>Тогда значение параметра <math>p</math> может быть равно...</p> <p>1) 0,655 2) 1 3) 0,25 4) 0,45</p>	X	2	3	4	5	P	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	<p><b>ОПК-1</b></p>
X	2	3	4	5							
P	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$							
<p>16. Непрерывная случайная величина <math>X</math> задана плотностью распределения вероятностей:</p> $f(x) \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{2x}{25} & \text{при } 0 < x \leq 5 \\ 0 & \text{при } x > 5 \end{cases}$ <p>Тогда её дисперсия равна...</p> <p>1) 55/6 2) 25/18 3) 25/2</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>										

4) 445/18											
<p>17. Непрерывная случайная величина <math>X</math> задана плотностью распределения <math>f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+3)^2}{32}}</math>. Тогда её математическое ожидание <math>a</math> и среднее квадратическое отклонение <math>\sigma</math> равны...</p> <p>1) <math>a=3, \sigma=16</math>  2) <math>a=3, \sigma=4</math>  3) <math>a=-3, \sigma=16</math>  4) <math>a=-3, \sigma=4</math></p>	<b>ОПК-1</b>										
<p>18. Если график функции распределения случайной величины <math>X</math> имеет вид:</p>  <p>тогда математическое ожидание <math>M(X)</math> равно...</p> <p>1) <math>3/4</math>  2) <math>1/4</math>  3) <math>3/2</math>  4) <math>1/2</math></p>	<b>ОПК-1</b>										
<p>19. Из генеральной совокупности объёма <math>n=50</math> извлечена выборка:</p> <table border="1" data-bbox="165 1391 826 1491"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>10</td> <td>9</td> <td>8</td> <td><math>n_4</math></td> </tr> </table> <p>Тогда <math>n_4</math> равно...</p> <p>1) 7  2) 50  3) 23  4) 24</p>	$x_i$	1	2	3	4	$n_i$	10	9	8	$n_4$	<b>ОПК-1</b>
$x_i$	1	2	3	4							
$n_i$	10	9	8	$n_4$							
20. По выборке объёма $n=100$ построена гистограмма частот:	<b>ОПК-1</b>										



Тогда значение  $a$  равно...

- 1) 66
- 2) 15
- 3) 17
- 4) 16

21. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n=50$ :

$x_i$	11	12	14	15
$n_i$	4	19	20	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- 1) 13,14
- 2) 13,0
- 3) 13,34
- 4) 13,2

**ОПК-1**

22. Если все варианты  $x_i$  исходного вариационного ряда увеличить в два раза, то выборочная дисперсия  $D_v$ ...

- 1) увеличится в два раза
- 2) не изменится
- 3) увеличится в четыре раза
- 4) увеличится на четыре единицы

**ОПК-1**

23. Дан доверительный интервал  $(32,06; 41,18)$  для оценки математического ожидания нормально распределённого количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна...

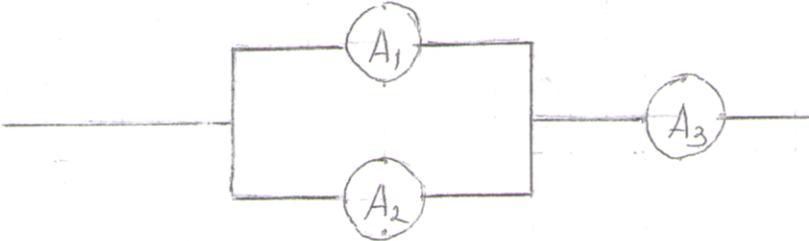
- 1) 36,62
- 2) 36,52
- 3) 9,12

**ОПК-1**

4) 73,24	
<p>24. Выборочное уравнение прямой линии регрессии X на Y имеет вид <math>x = -4,72 + 2,36y</math>. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...</p> <p>1) 0,71 2) -0,50 3) 2,36 4) -2,0</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>25. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены выборочный коэффициент корреляции <math>r_b=0,54</math> и выборочные средние квадратические отклонения <math>\sigma_x=1,6</math>, <math>\sigma_y=3,2</math>. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен...</p> <p>1) -1,08 2) 1,08 3) 0,27 4) -0,27</p>	<b>ОПК-1</b>

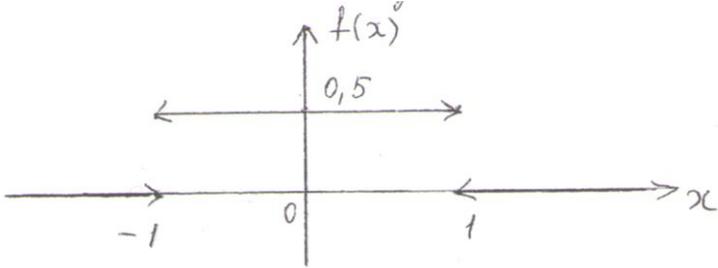
<p style="text-align: center;"><b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b> (тестирование)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Контролируемая компетенция</i></p>
<b>Вариант 2</b>	
<p>1. Вероятность невозможного события равна:</p> <p>1) 0,1 2) 1 3) 0 4) любое число</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>2. Вероятность того, что при бросании одного игрального кубика выпадет чётное число очков, равна ...</p> <p>1) 12 2) <math>\frac{1}{12}</math> 3) <math>\frac{1}{2}</math> 4) <math>\frac{1}{3}</math></p>	<b>ОПК-1</b>
<p>3. В урне лежат 2 чёрных и 4 белых шара. Последовательно, без возвращения и наудачу извлекают 3 шара. Тогда вероятность того, что все они будут белыми, равна:</p> <p>1) <math>\frac{1}{9}</math> 2) <math>\frac{8}{27}</math> 3) <math>\frac{8}{15}</math> 4) <math>\frac{1}{5}</math></p>	<b>ОПК-1</b>
<p>4. В круг радиуса 8 помещен меньший круг радиуса 5. Тогда вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет также и в меньший круг, равна ...</p> <p>1) <math>\frac{25}{64}</math> 2) <math>\frac{5}{8}</math> 3) <math>\frac{39}{64}</math> 4) <math>\frac{3}{8}</math></p>	<b>ОПК-1</b>

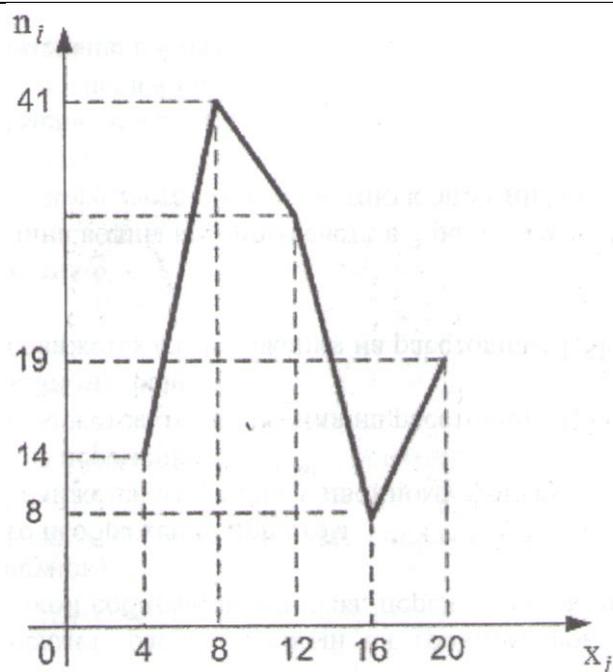
<p>5. Несовместные события А, В и С образуют полную группу, если их вероятности равны ...</p> <p>1) <math>P(A) = \frac{8}{15}</math> <math>P(B) = \frac{2}{5}</math> <math>P(C) = \frac{4}{15}</math></p> <p>2) <math>P(A) = \frac{5}{6}</math> <math>P(B) = \frac{1}{12}</math> <math>P(C) = \frac{1}{12}</math></p> <p>3) <math>P(A) = \frac{1}{5}</math> <math>P(B) = \frac{1}{6}</math> <math>P(C) = \frac{1}{7}</math></p> <p>4) <math>P(A) = \frac{1}{4}</math> <math>P(B) = \frac{1}{8}</math> <math>P(C) = \frac{7}{8}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b></p>
<p>6. В урне 10 белых, 3 красных и 5 черных шаров. Наудачу выбирается один шар, тогда вероятность того, что он будет белым или черным равна</p> <p>1) <math>\frac{5}{6}</math></p> <p>2) <math>\frac{13}{18}</math></p> <p>3) <math>\frac{4}{9}</math></p> <p>4) <math>\frac{1}{9}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b></p>
<p>7. Бросаются две монеты. Рассматриваются события: А – выпадение герба на первой монете; В – выпадение герба на второй монете. Тогда вероятность события <math>C = A + B</math> равна...</p> <p>1) <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>2) 1</p> <p>3) <math>\frac{1}{4}</math></p> <p>4) <math>\frac{3}{4}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b></p>

<p>8. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,2 и 0,25. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна:</p> <p>1) 0,5 2) 0,6 3) 0,05 4) 0,45</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>
<p>9. Два стрелка стреляют по линии. Вероятность того, что первый стрелок попадёт в мишень, равна 0,5, вероятность попадания второго стрелка – 0,7. Тогда вероятность того, что хотя бы один из стрелков попадет в мишень, равна ...</p> <p>1) 0,35 2) 0,85 3) 0,95 4) 0,15</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>
<p>10. Различные элементы электрической цепи работают независимо друг от друга</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Вероятности безотказной работы элементов за время <math>T</math> следующие:  <math>P(A_1) = 0,6</math>; <math>P(A_2) = 0,8</math>; <math>P(A_3) = 0,7</math>. Тогда вероятность безотказной работы системы за время <math>T</math> равна ...</p> <p>1) 0,644 2) 0,5 3) 0,893 4) 0,588</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>
<p>11. В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна?</p> <p>1) 0,4 2) 0,15</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>

<p>3) 0,45</p> <p>4) 0,9</p>													
<p>12. Вероятность появления события А в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,8. Тогда математическое ожидание этого события, равна ...</p> <p>1) 0,08      2) 1,6      3) 0,16      4) 8</p>	<b>ОПК-1</b>												
<p>13. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="167 622 376 701"> <tr> <td>X</td> <td>-1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,3</td> <td>0,7</td> </tr> </table> <p>Тогда её дисперсия равна ...</p> <p>1) 7,56</p> <p>2) 3,2</p> <p>3) 3,36</p> <p>4) 6,0</p>	X	-1	5	P	0,3	0,7	<b>ОПК-1</b>						
X	-1	5											
P	0,3	0,7											
<p>14. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="167 1169 604 1247"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,15</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>Тогда значения a и b могут быть равны ...</p> <p>1) a = 0,25; b = 0,2</p> <p>2) a = 0,35; b = 0,2</p> <p>3) a = 0,35; b = 0,15</p> <p>4) a = 0,35; b = 0,3</p>	X	1	2	3	4	5	P	0,15	a	b	0,1	0,2	<b>ОПК-1</b>
X	1	2	3	4	5								
P	0,15	a	b	0,1	0,2								
<p>15. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="167 1713 826 1816"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,4</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид...</p>	X	1	2	3	4	P	0,4	0,3	0,1	0,2	<b>ОПК-1</b>		
X	1	2	3	4									
P	0,4	0,3	0,1	0,2									

$F(x) \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 0 & \text{при } x > 4 \end{cases}$ $F(x) \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$ $F(x) \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 0,1 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$ $F(x) \begin{cases} 0,4 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,7 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,8 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 0 & \text{при } x > 4 \end{cases}$	
<p>16. Непрерывная случайная величина <math>X</math> задана плотностью распределения вероятностей:</p> $F(x) \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{3x^2}{64} & \text{при } 0 < x \leq 4 \\ 0 & \text{при } x > 4 \end{cases}$ <p>Тогда её математическое ожидание равно...</p> <p>1) 0 2) 2 3) 1 4) 3</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>

<p>17. Математическое ожидание нормально распределенной случайной величины <math>X</math> равно <math>a=3</math> среднее квадратичное отклонение <math>\sigma=2</math>. Тогда плотность вероятности <math>X</math> имеет вид:</p> <p>1) <math>f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}</math></p> <p>2) <math>f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}</math></p> <p>3) <math>f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+3)^2}{8}}</math></p> <p>4) <math>f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+2)^2}{18}}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b></p>												
<p>18. Если график плотности распределения случайной величины <math>X</math> имеет вид</p>  <p>То <math>D(3X+1)</math> равна...</p> <p>1) 0,5</p> <p>2) 3</p> <p>3) 1</p> <p>4) 5</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>												
<p>19. Статистическое распределение выборки имеет вид</p> <table border="1" data-bbox="165 1451 738 1532"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>w_i</math></td> <td>0,05</td> <td>0,25</td> <td>0,33</td> <td><math>w_4</math></td> <td>0,12</td> </tr> </table> <p>Тогда значение относительной частоты <math>w_4</math> равно...</p> <p>1) 0,26</p> <p>2) 0,05</p> <p>3) 0,75</p> <p>4) 0,25</p>	$x_i$	3	5	6	9	10	$w_i$	0,05	0,25	0,33	$w_4$	0,12	<p><b>ОПК-1</b></p>
$x_i$	3	5	6	9	10								
$w_i$	0,05	0,25	0,33	$w_4$	0,12								
<p>20. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n=114</math>, полигон частот которой имеет вид</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>												



Тогда число вариант  $x_i=12$  в выборке равно...

- 1) 8
- 2) 31
- 3) 32
- 4) 82

21. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4;5;8;9;11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- 1) 8
- 2) 9,25
- 3) 7,4
- 4) 7,6

**ОПК-1**

22. Для выборки  $n=9$  вычислена выборочная дисперсия  $D_B = 72$ . Тогда исправленная дисперсия  $S^2$  для этой выборки равна...

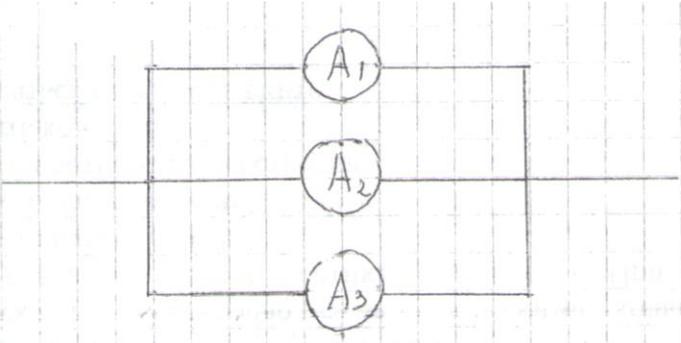
- 1) 64
- 2) 81
- 3) 80
- 4) 88

**ОПК-1**

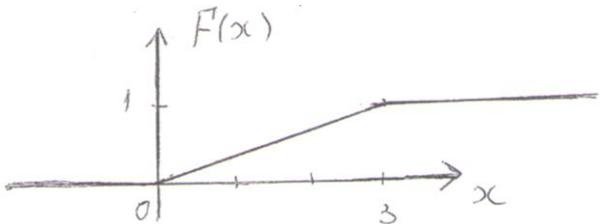
<p>23. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 0,4. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...</p> <p>1) (-0,15;1,15)  2) (0,4;0,85)  3) (0;0,85)  4) (-0,05;0,85)</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>24. Выборочное уравнение прямой линии регрессии <math>Y</math> на <math>X</math> имеет вид <math>y = 3,2 - 1,6x</math>. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен:</p> <p>1) -0,67  2) -1,6  3) 0,74  4) 1,6</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>25. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислен выборочный коэффициент корреляции <math>r_b = -0,66</math> и выборочные средние квадратические отклонения <math>\sigma_x = 2,4</math>, <math>\sigma_y = 1,2</math>. Тогда выборочный коэффициент регрессии <math>X</math> на <math>Y</math> равен...</p> <p>1) 0,33  2) 1,32  3) -1,32  4) -0,33</p>	<b>ОПК-1</b>

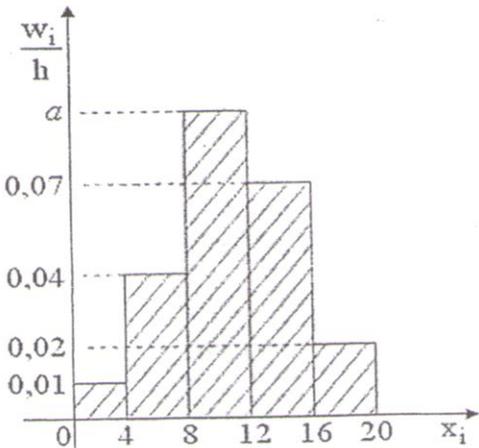
<p style="text-align: center;"><b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b> (тестирование)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Контролируемая компетенция</i></p>
<b>Вариант 3</b>	
<p>1. Если вероятность события А равна <math>P(A)</math>, то вероятность противоположного события равна:</p> <p>1) <math>1-P(A)</math> 2) 1 3) 0 4) 0,5</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>2. Бросают три монеты. Тогда вероятность того, что на всех монетах появится герб, равна...</p> <p>1) <math>\frac{7}{8}</math> 2) <math>\frac{3}{8}</math> 3) <math>\frac{1}{4}</math> 4) <math>\frac{1}{8}</math></p>	<b>ОПК-1</b>
<p>3. В ящике 5 новых и 6 старых инструментов. Рабочему сразу выдали 2 инструмента. Тогда вероятность того, что оба выданных инструмента новые, равна...</p> <p>1) <math>\frac{6}{11}</math> 2) <math>\frac{5}{11}</math> 3) <math>\frac{2}{11}</math> 4) <math>\frac{2}{5}</math></p>	<b>ОПК-1</b>

<p>4. На отрезок длиной 20см помещен меньший отрезок длиной 10см. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения. Тогда вероятность того, что точка, наудачу поставленная на большой отрезок, попадет также и на меньший отрезок, равна...</p> <p>1) 0,1 2) 0,5 3) 0,2 4) <math>\frac{1}{4}</math></p>	<b>ОПК-1</b>
<p>5. Несовместные события А, В и С образуют полную группу. <math>P(A)=\frac{1}{4}</math>, <math>P(B)=\frac{1}{8}</math>, тогда вероятность события С равна...</p> <p>1) <math>P(C)=\frac{5}{8}</math> 2) <math>P(C)=\frac{3}{4}</math> 3) <math>P(C)=\frac{1}{2}</math> 4) <math>P(C)=\frac{7}{8}</math></p>	<b>ОПК-1</b>
<p>6. Вероятность наличия нефти в районе А равна 0,6, в районе В -0,7. Тогда вероятность наличия нефти во всей области А+В равна....</p> <p>1) 0,88 2) 0,42 3) 0,58 4) 0,78</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>7. В урне 3 белых и 2 чёрных шара. Наудачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна...</p> <p>1) 0,6 2) 0,4 3) 0,3 4) 0,36</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>8. Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0,1 , для второго- 0,2 и для третьего- 0,15. Тогда вероятность того, что в течение некоторого часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего, равна....</p>	<b>ОПК-1</b>

<p>1) 0,612 2) 0,365 3) 0,635 4) 0,388</p>	
<p>9. Различные элементы электрической цепи работают независимо друг от друга</p>  <p>Вероятность безотказной работы элементов за время <math>T</math> следующие:  <math>P(A_1)=0,6</math> , <math>P(A_2)=0,8</math> , <math>P(A_3)=0,7</math>. Тогда вероятность безотказной работы системы за время <math>T</math> равна....</p> <p>1) 0,832 2) 0,596 3) 0,976 4) 0,744</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>
<p>10. В первой урне 6 чёрных и 4 белых шара. Во второй урне 2 белых и 8 чёрных шара. Из наудачу взятой урны вынули один шар, который оказался белый. Тогда вероятность того, что этот шар вынули из первой урны, равна....</p> <p>1) <math>\frac{1}{3}</math> 2) <math>\frac{2}{3}</math> 3) <math>\frac{1}{5}</math> 4) <math>\frac{2}{5}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b></p>
<p>11. Проводится <math>n</math> независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события <math>A</math> постоянна и равна <math>0,6</math>. Тогда математическое ожидание <math>M(X)</math> и дисперсия <math>D(X)</math> дискретной случайной величина <math>X</math>-числа появлений события <math>A</math> в <math>n=100</math> проведённых испытаниях равна...</p> <p>1) <math>M(X)=60</math>, <math>D(X)=24</math></p>	<p><b>ОПК-1</b></p>

<p>2) <math>M(X)=24, D(X)=60</math></p> <p>3) <math>M(X)=6, D(X)=24</math></p> <p>4) <math>M(X)=24, D(X)=6</math></p>													
<p>12. Дискретная случайная величина <math>X</math> задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="165 421 453 501"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-2</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,1</td> <td>0,5</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тогда её математическое ожидание равно...</p> <p>1) 4,6</p> <p>2) 5,0</p> <p>3) 3,0</p> <p>4) 4,9</p>	X	-2	4	7	P	0,1	0,5	0,4	<b>ОПК-1</b>				
X	-2	4	7										
P	0,1	0,5	0,4										
<p>13. Дискретная случайная величина <math>X</math> задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="165 965 604 1046"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-1</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,1</td> <td>0,4</td> <td>0,3</td> <td>0,1</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Тогда вероятность <math>P(3 \leq X \leq 7)</math> равна...</p> <p>1) 0,7</p> <p>2) 0,3</p> <p>3) 0,8</p> <p>4) 0,4</p>	X	-1	3	6	7	8	P	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1	<b>ОПК-1</b>
X	-1	3	6	7	8								
P	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1								
<p>14. Для дискретной случайной величины <math>X</math></p> <table border="1" data-bbox="165 1469 528 1550"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td><math>P_1</math></td> <td><math>P_2</math></td> <td><math>P_3</math></td> <td><math>P_4</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>функция распределения вероятностей имеет вид:</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,65 & \text{при } 1 < X \leq 4 \\ P & \text{при } 4 < X \leq 8 \\ 0,85 & \text{при } 8 < X \leq 9 \\ 1 & \text{при } X > 9 \end{cases}$ <p>Тогда значение параметра <math>P</math> может быть равно...</p> <p>1) 0,7</p> <p>2) 1</p> <p>3) 0,85</p>	X	1	4	8	9	P	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	<b>ОПК-1</b>		
X	1	4	8	9									
P	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$									

4) 0,6	
<p>15. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4} & \text{при } 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$ <p>Тогда её дисперсия равна...</p> <p>1) <math>\frac{2}{9}</math>  2) <math>\frac{2}{3}</math>  3) <math>\frac{4}{3}</math>  4) 2</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>16. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения <math>f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}</math>. Тогда её математическое ожидание a и дисперсия D(X) равны...</p> <p>1) a=4, D(X)=3  2) a=4, D(X)=9  3) a=3, D(X)=16  4) a=-4, D(X)=9</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>17. Если график функций распределения случайной величина X имеет вид</p>  <p>То <math>M(2X+3)</math> равно...</p> <p>1) <math>\frac{3}{2}</math>  2) <math>\frac{1}{3}</math>  3) 3</p>	<b>ОПК-1</b>

4) 6											
<p>18. Мода вариационного ряда 5, 8, 8, 9, 10, 11, 13 равна ...</p> <p>1) 13 2) 9 3) 8 4) 5</p>	<b>ОПК-1</b>										
<p>19. Статистическое распределение выборки имеет вид</p> <table border="1" data-bbox="165 725 1232 804"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>7</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> </table> <p>Тогда относительная частота варианты <math>x_3 = 2</math> равна:</p> <p>1) 0,1                      2) 0,3                      3) 0,4                      4) 6</p>	$x_i$	-4	-2	2	4	$n_i$	7	3	6	4	<b>ОПК-1</b>
$x_i$	-4	-2	2	4							
$n_i$	7	3	6	4							
<p>20. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n=100</math>, гистограмма относительных частот которой имеет вид</p>  <p>Тогда значение <math>a</math> равно...</p> <p>1) 0,11                      2) 0,86                      3) 0,08                      4) 0,12</p>	<b>ОПК-1</b>										

<p>21. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величин (в мм) 15, 18, <math>x_3</math>, 24.</p> <p>Если несмещенная оценка математического ожидания равна 19,5; то <math>x_3</math> равно...</p> <p>1) 22                      2) 19                      3) 20                      4) 21</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>22. Дана выборка объема <math>n</math>. Если каждый элемент выборки увеличить на 10 единиц, то выборочная дисперсия <math>D_v</math> ...</p> <p>1) увеличится на 10 единиц 2) не изменится 3) уменьшится на 10 единиц 4) увеличится на 20 единиц</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>23. Точечная оценка математического ожидания нормально распределённого количественного признака равна 12,04. Тогда его интегральная оценка с точностью 1,66 имеет вид ...</p> <p>1) (10,38; 13,70) 2) (0; 13,70) 3) (11,21; 12,87) 4) (10,33; 12,04)</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>24. Выборочное уравнение прямой линии регрессии <math>X</math> на <math>Y</math> имеет вид <math>\bar{x}_y + 2,4 = 0,34(y - 1,56)</math>. Тогда выборочное среднее признака <math>Y</math> равно...</p> <p>1) -1,56 2) 2,4 3) 1,56 4) 0,34</p>	<b>ОПК-1</b>
<p>25. Выборочное уравнение прямой линии регрессии <math>Y</math> на <math>X</math> имеет вид <math>y = 2,7 + 0,6x</math>, а выборочное среднее квадратичное отклонения равны: <math>\sigma_x = 0,7</math>, <math>\sigma_y = 2,8</math>. Тогда выборочный коэффициент корреляции <math>r_v</math> равен ...</p> <p>1) 0,15                      2) -2,4                      3) 2,4                      4) -0,15</p>	<b>ОПК-1</b>