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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Физико-математические дисциплины»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

к.п.н доцент		Г.В.Семенов
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)
к.ф.м.н. доцент		А.И.Сотников
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № ________ от «_____» ______ 202__ г.

Заведующий кафедрой Фаддеенков А.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	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общеобразовательные		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, с применением математического анализа и теории вероятности	Знает фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы). Умеет применять основные методы теории вероятностей и математической статистики в рамках дисциплины и для решения основных задач. Владеет навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Формируемая компетенция**	**Наименование оценочного средства**	**Показатели оценки**
Элементы комбинаторики. Случайные события: достоверные, невозможные, случайные. Определения вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое).	ОПК-1.1	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.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Полная вероятность, формулы пересчета гипотез.Схема Бернулли. Теоремы Лапласа	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Непрерывные случайные величины, функции распределения, геометрическое представление и графики функции распределения.Функция плотности распределения её свойства и графическое изображение.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Дискретные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин (дискретных и непре-	ОПК-1.1	Список литературных источни-	Составление систематизированного списка использован-

рывных		ков по тематике, тестовые задания	ных источников, решение теста
Распределение Пуассона. Нормальное распределение и его свойства.	ОПК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	ОПК-1.1	Решение всех тестовых заданий по темам и КП	Решение всех тестовых заданий по темам

3 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

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

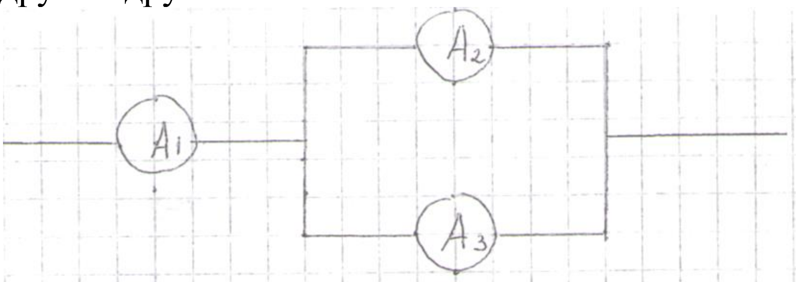
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Задания для текущего контроля успеваемости

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

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО *(тестирование)*	**Контролируемая компетенция**
Вариант 1	
1. Вероятность достоверного события равна… 1) 0 2) 0,5 3) -1	**ОПК-1.1**

4) 1	
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	**ОПК-1.1**
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	**ОПК-1.1**
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) $1 - \frac{\mathrm{l}}{\mathrm{L}}$ 4) $\sqrt{\frac{l}{L}}$	**ОПК-1.1**
5. Случайные события А и В – несовместны и образуют полную группу, тогда выполнено… 1) P(A) + P(B) = 1 2) P(A+B) < 1 3) P(A) + P(B) = 0 4) P(AB) = 1	**ОПК-1.1**
6. Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет 1, или 2, или 6 очков равна… 1) 1/3 2) 1/12 3) 0,5 4) 9	**ОПК-1.1**
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… 1) 0,60 2) 0,40 3) 0,55 4) 0,95	**ОПК-1.1**

8. По оценке экспертов вероятности банкротства двух предприятий, производящих однотипную продукцию равны 0,1 и 0,15. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна… 1) 0,25 2) 0,015 3) 0,15 4) 0,765	**ОПК-1.1**
9. В урне лежат 12 шаров, среди которых 8 шаров белые. На удачу по одному извлекают три шара без возвращения. Тогда вероятность того, что, хотя бы один шар будет белым, равна… 1) 54/55 2) 1/55 3) 3/4 4) 26/27	**ОПК-1.1**
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-1.1**
11. Событие А 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-1.1**
12. Вероятность появления события А 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	**ОПК-1.1**

4) 0,96

13. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

ОПК-1.1

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

Тогда математическое ожидание случайной величины Y = 2X равно…
1) 3,7
2) 3,8
3) 4
4) 3,4

14. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

ОПК-1.1

X	1	2	4	6
P	0,2	0,1	0,4	0,3

Тогда вероятность P (1 < X ≤ 4) равна…
1) 0,8
2) 0,5
3) 0,7
4) 0,1

15. Для дискретной случайной величины X:

ОПК-1.1

X	2	3	4	5
P	p_1	p_2	p_3	p_4

функция распределения вероятностей имеет вид:

$$F(x)\begin{cases} 0 \text{ } при \text{ } x \le 2 \\ 0{,}2 \text{ } при \text{ } 2 < x \le 3 \\ 0{,}55 \text{ } при \text{ } 3 < x \le 4 \\ p \text{ } при \text{ } 4 < x \le 5 \\ 1 \text{ } при \text{ } x > 5 \end{cases}$$

Тогда значение параметра p может быть равно…
1) 0,655
2) 1
3) 0,25
4) 0,45

16. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей:

ОПК-1.1

$$F(x)\begin{cases} 0 \text{ } при \text{ } x \le 0 \\ \dfrac{2x}{25} \text{ } при \text{ } при \text{ } 0 < x \le 5 \\ 0 \text{ } при \text{ } x > 5 \end{cases}$$

Тогда её дисперсия равна…
1) 55/6
2) 25/18

3) 25/2
4) 445/18

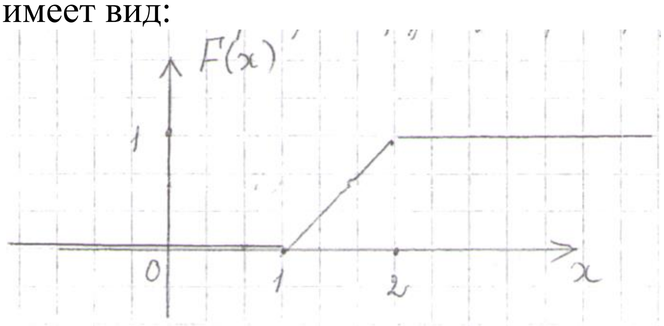
17. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+3)^2}{32}}$. Тогда её математическое ожидание **a** и среднее квадратическое отклонение **δ** равны:

ОПК-1.1

1) a=3, δ=16
2) a=3, δ=4
3) a=-3, δ=16
4) a=-3, δ=4

18. Если график функции распределения случайной величины X имеет вид:

ОПК-1.1



тогда математическое ожидание M(X) равно…
1) 3/4
2) 1/4
3) 3/2
4) 1/2

19. Из генеральной совокупности объёма n=50 извлечена выборка:

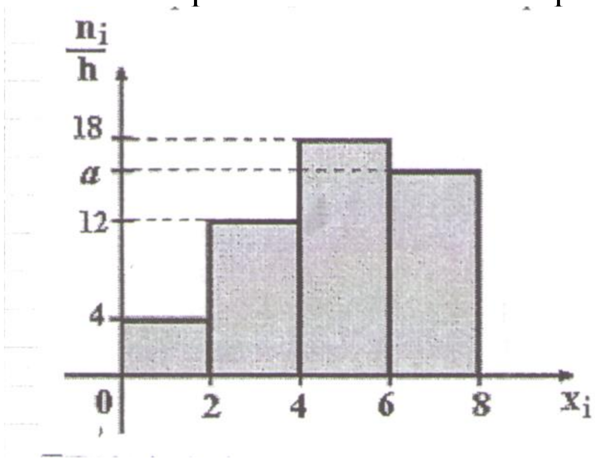
ОПК-1.1

x_i	1	2	3	4
n_i	10	9	8	n_4

Тогда n_4 равно…
1) 7
2) 50
3) 23
4) 24

20. По выборке объёма n=100 построена гистограмма частот:

ОПК-1.1



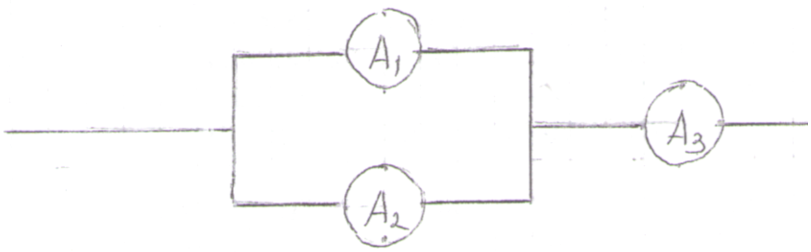
Тогда значение a равно…

<table>
<tr><td>1) 66
2) 15
3) 17
4) 16</td><td></td></tr>
<tr><td>21. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма n=50:
<table>
<tr><td>x_i</td><td>11</td><td>12</td><td>14</td><td>15</td></tr>
<tr><td>n_i</td><td>4</td><td>19</td><td>20</td><td>7</td></tr>
</table>
Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…
1) 13,14
2) 13,0
3) 13,34
4) 13,2</td><td>ОПК-1.1</td></tr>
</table>

22. Если все варианты x_i исходного вариационного ряда увеличить в два раза, то выборочная дисперсия $D_в$… 1) увеличится в два раза 2) не изменится 3) увеличится в четыре раза 4) увеличится на четыре единицы	**ОПК-1.1**
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 4) 73,24	**ОПК-1.1**
24. Выборочное уравнение прямой линии регрессии X на Y имеет вид x = -4,72 + 2,36y. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен… 1) 0,71 2) -0,50 3) 2,36 4) -2,0	**ОПК-1.1**
25. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены выборочный коэффициент корреляции $r_в$=0,54 и выборочные средние квадратические отклонения δ_x=1,6, δ_y=3,2. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен… 1) -1,08 2) 1,08 3) 0,27 4) -0,27	**ОПК-1.1**

Вариант 2	
1. Вероятность невозможного события равна: 1) 0,1 2) 1 3) 0 4) любое число	**ОПК-1.1**
2. Вероятность того, что при бросании одного игрального кубика выпадет чётное число очков, равна ... 1) 12 2) $\frac{1}{12}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{3}$	**ОПК-1.1**
3. В урне лежат 2 чёрных и 4 белых шара. Последовательно, без возвращения и на удачу извлекают 3 шара. Тогда вероятность того, что	**ОПК-1.1**

все они будут белыми, равна ... 1)$\frac{1}{9}$ 2)$\frac{8}{27}$ 3)$\frac{8}{15}$ 4)$\frac{1}{5}$	
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 ... 1)$\frac{25}{64}$ 2)$\frac{5}{8}$ 3)$\frac{39}{64}$ 4)$\frac{3}{8}$	**ОПК-1.1**
5. Несовместные события A, B и C образуют полную группу, если их вероятности равны ... 1) P(A)= $\frac{8}{15}$ P(B) = $\frac{2}{5}$ P(C) = $\frac{4}{15}$ 2) P(A)= $\frac{5}{6}$ P(B) = $\frac{1}{12}$ P(C) = $\frac{1}{12}$ 3) P(A)= $\frac{1}{5}$ P(B) = $\frac{1}{6}$ P(C) = $\frac{1}{7}$ 4) P(A)= $\frac{1}{4}$ P(B) = $\frac{1}{8}$ P(C) = $\frac{7}{8}$	**ОПК-1.1**
6. В урне 10 белых, 3 красных и 5 черных шаров. На удачу выбирается один шар, тогда вероятность того, что он будет белым или черным равна: 1) $\frac{5}{6}$ 2) $\frac{13}{18}$ 3) $\frac{4}{9}$ 4) $\frac{1}{9}$	**ОПК-1.1**

7. Бросаются две монеты. Рассматриваются события: A – выпадение герба на первой монете; B – выпадение герба на второй монете. Тогда вероятность события C = A + B равна... 1) $\frac{1}{2}$ 2)1 3) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{3}{4}$	**ОПК-1.1**
8. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,2 и 0,25. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна ... 1) 0,5 2) 0,6 3) 0,05 4) 0,45	**ОПК-1.1**
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 ... 1) 0,35 2) 0,85 3) 0,95 4) 0,15	**ОПК-1.1**
10. Различные элементы электрической цепи работают независимо друг от друга  Вероятности безотказной работы элементов за время T следующие: $P(A_1) = 0{,}6$; $P(A_2) = 0{,}8$; $P(A_3) = 0{,}7$. Тогда вероятность безотказной работы системы за время *T* равна ... 1) 0,644 2) 0,5 3) 0,893 4) 0,588	**ОПК-1.1**

11. В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из на удачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна:
1) 0,04
2) 0,15
3) 0,45
4) 0,9

ОПК-1.1

12. Вероятность появления события А в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,8. Тогда математическое ожидание этого события равно:
1) 0,08 2) 1,6 3) 0,16 4) 8

ОПК-1.1

13. Дискретная случайная величина Х задана законом распределения вероятностей:

X	-1	5
P	0,3	0,7

Тогда её дисперсия равна:
1) 7,56
2) 3,2
3) 3,36
4) 6,0

ОПК-1.1

14. Дискретная случайная величина Х задана законом распределения вероятностей:

X	1	2	3	4	5
P	0,15	а	в	0,1	0,2

Тогда значения **а** и **в** могут быть равны:
1) а = 0,25; в = 0,2
2) а = 0,35; в = 0,35
3) а = 0,35; в = 0,15
4) а = 0,35; в = 0,3

ОПК-1.1

15. Дискретная случайная величина Х задана законом распределения вероятностей:

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

Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид...

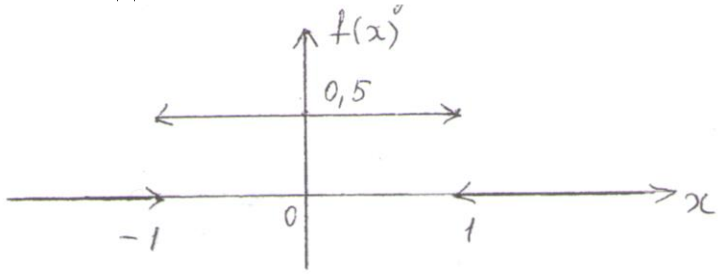
1) $F(x)\begin{cases} 0\ \textit{при}\ x \le 1 \\ 0{,}4\ \textit{при}\ 1 < x \le 2 \\ 0{,}7\ \textit{при}\ 2 < x \le 3 \\ 0{,}8\ \textit{при}\ 3 < x \le 4 \\ 0\ \textit{при}\ x > 4 \end{cases}$

2) $F(x)\begin{cases} 0\ \text{при}\ x \le 1 \\ 0{,}4\ \text{при}\ 1 < x \le 2 \\ 0{,}7\ \text{при}\ 2 < x \le 3 \\ 0{,}8\ \text{при}\ 3 < x \le 4 \\ 1\ \text{при}\ x > 4 \end{cases}$

ОПК-1.1

3) $F(x)\begin{cases} 0 \text{ при } x \le 1 \\ 0{,}4 \text{ при } 1 < x \le 2 \\ 0{,}7 \text{ при } 2 < x \le 3 \\ 0{,}1 \text{ при } 3 < x \le 4 \\ 1 \text{ при } x > 4 \end{cases}$ 4) $F(x)\begin{cases} 0{,}4 \ при\ x \le 1 \\ 0{,}7 \ при\ 1 < x \le 2 \\ 0{,}8 \ при\ 2 < x \le 3 \\ 1 \ при\ 3 < x \le 4 \\ 0 \ при\ x > 4 \end{cases}$	
16. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей: $F(x)\begin{cases} 0 \ при\ x \le 0 \\ \frac{3x^2}{64} \ при\ 0 < x \le 4 \\ 0 \ при\ x > 4 \end{cases}$ Тогда её математическое ожидание равно... 1) 0 2) 2 3) 1 4) 3	**ОПК-1.1**
17. Математическое ожидание нормально распределенной случайной величины X равно a=3, среднее квадратичное отклонение δ=2. Тогда плотность вероятности X имеет вид... 1)$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$ 2) $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}$ 3) $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+3)^2}{8}}$ 4) $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+2)^2}{18}}$	**ОПК-1.1**

18. Если график плотности распределения случайной величины X имеет вид



То D(3X+1) равна:
1) 0,5
2) 3
3) 1
4) 5

ОПК-1.1

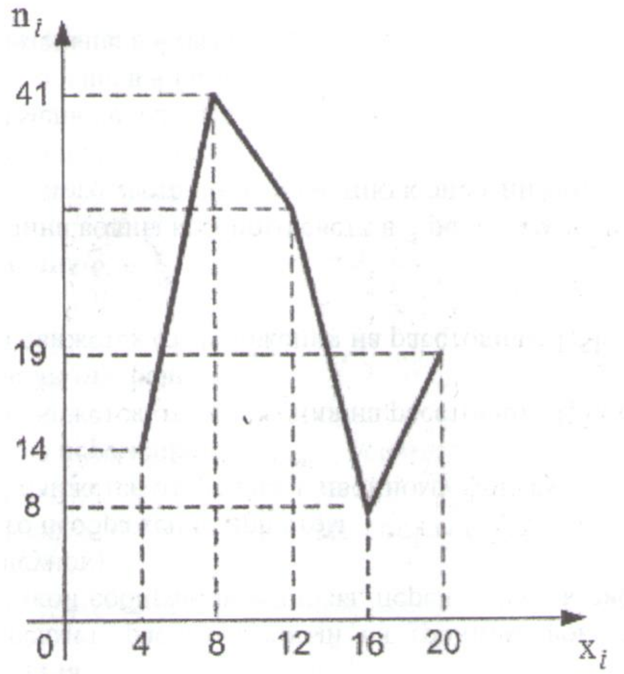
19. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	3	5	6	9	10
w_i	0,05	0,25	0,33	w_4	0,12

Тогда значение относительной частоты w_4 равно:
1) 0,26
2) 0,05
3) 0,75
4) 0,25

ОПК-1.1

20. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=114, полигон частот которой имеет вид:

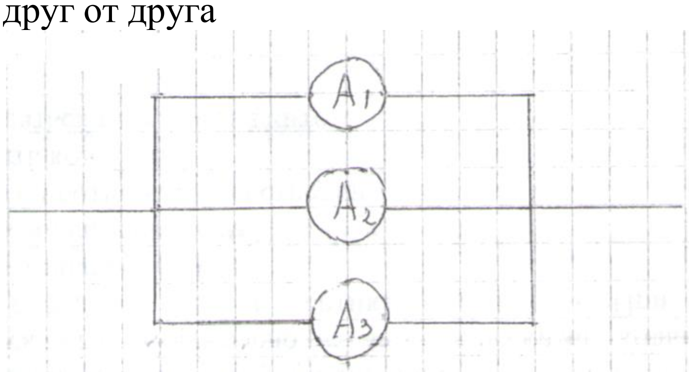


Тогда число вариант x_i=12 в выборке равно:
1) 8
2) 31
3) 32
4) 82

ОПК-1.1

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-1.1**
22. Для выборки n=9 вычислена выборочная дисперсия $D_в = 72$. Тогда исправленная дисперсия S^2для этой выборки равна: 1) 64 2) 81 3) 80 4) 88	**ОПК-1.1**
23. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака равна 0,4. Тогда его интервальная оценка может иметь вид: 1) (-0,15;1,15) 2) (0,4;0,85) 3) (0;0,85) 4) (-0,05;0,85)	**ОПК-1.1**
24. Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y = 3,2 - 1,6x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен: 1) -0,67 2) -1,6 3) 0,74 4) 1,6	**ОПК-1.1**
25. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислен выборочный коэффициент корреляции $r_в = -0,66$и выборочные средние квадратические отклонения $\tau_x = 2,4$, $\tau_y = 1,2$. Тогда выборочный коэффициент регрессии X на Y равен: 1) 0,33 2) 1,32 3) -1,32 4) -0,33	**ОПК-1.1**
Вариант 3	
1. Если вероятность события A равна P(A), то вероятность противоположного события равна.... 1) 1-P(A) 2) 1 3) 0 4) 0,5	**ОПК-1.1**

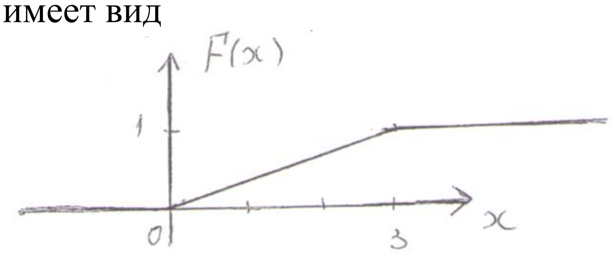
2. Бросают три монеты. Тогда вероятность того, что на всех монетах появится герб, равна: 1) $\frac{7}{8}$ 2) $\frac{3}{8}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{1}{8}$	**ОПК-1.1**
3. В ящике 5 новых и 6 старых инструментов. Рабочему сразу выдали 2 инструмента. Тогда вероятность того, что оба выданных инструмента новые, равна: 1) $\frac{6}{11}$ 2) $\frac{5}{11}$ 3) $\frac{2}{11}$ 4)$\frac{2}{5}$	**ОПК-1.1**
4. На отрезок длиной 20 см помещен меньший отрезок длиной 10 см. 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: 1) 0,1 2) 0,5 3) 0,2 4) $\frac{1}{4}$	**ОПК-1.1**
5. Несовместные события А, В и С образуют полную группу. Р(А)= $\frac{1}{4}$, Р(В)= $\frac{1}{8}$, тогда вероятность события С равна: 1) Р(С)= $\frac{5}{8}$ 2) Р(С)= $\frac{3}{4}$ 3) Р(С)= $\frac{1}{2}$ 4) Р(С)= $\frac{7}{8}$	**ОПК-1.1**

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: 1) 0,88 2) 0,42 3) 0,58 4) 0,78	**ОПК-1.1**
7. В урне 3 белых и 2 чёрных шара. На удачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна: 1) 0,6 2) 0,4 3) 0,3 4) 0,36	**ОПК-1.1**
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: 1) 0,612 2) 0,365 3) 0,635 4) 0,388	**ОПК-1.1**
9. Различные элементы электрической цепи работают независимо друг от друга  Вероятность безотказной работы элементов за время Т следующие: $P(A_1)=0{,}6$, $P(A_2)=0{,}8$, $P(A_3)=0{,}7$. Тогда вероятность безотказной работы системы за время Т равна: 1) 0,832 2) 0,596 3) 0,976 4) 0,744	**ОПК-1.1**

10. В первой урне 6 чёрных и 4 белых шара. Во второй урне 2 белых и 8 чёрных шара. Из на удачу взятой урны вынули один шар, который оказался белый. Тогда вероятность того, что этот шар вынули из первой урны, равна: 1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) $\frac{1}{5}$ 4) $\frac{2}{5}$	**ОПК-1.1**
11. Проводится **n** независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события А постоянна и равна 0,6. Тогда математическое ожидание M(X) и дисперсия D(X) дискретной случайной величина X-числа появлений события А в n=100 проведённых испытаниях равна: 1) M(X)=60, D(X)=24 2) M(X)=24, D(X)=60 3) M(X)=6, D(X)=24 4) M(X)=24, D(X)=6	**ОПК-1.1**
12. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: X: -2, 4, 7 P: 0,1, 0,5, 0,4 Тогда её математическое ожидание равно: 1) 4,6 2) 5,0 3) 3,0 4) 4,9	**ОПК-1.1**
13. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: X: -1, 3, 6, 7, 8 P: 0,1, 0,4, 0,3, 0,1, 0,1 Тогда вероятность P(3≤X≤7) равна: 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,8 4) 0,4	**ОПК-1.1**

14. Для дискретной случайной величины X <table><tr><td>X</td><td>1</td><td>4</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>P</td><td>P_1</td><td>P_2</td><td>P_3</td><td>P_4</td></tr></table>функция распределения вероятностей имеет вид: $$F(x) = \begin{cases} 0 \text{ } при \text{ } x \leq 1 \\ 0{,}65 \text{ } при \text{ } 1 < X \leq 4 \\ P \text{ } при \text{ } 4 < X \leq 8 \\ 0{,}85 \text{ } при \text{ } 8 < X \leq 9 \\ 1 \text{ } при \text{ } X > 9 \end{cases}$$ Тогда значение параметра P может быть равно: 1) 0,7 2) 1 3) 0,85 4) 0,6	**ОПК-1.1**
15. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения $$F(x) = \begin{cases} 0 \text{ } при \text{ } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4} \text{ } при \text{ } 0 < x \leq 2 \\ 1 \text{ } при \text{ } x > 2 \end{cases}$$ Тогда её дисперсия равна... 1) $\frac{2}{9}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) $\frac{4}{3}$ 4) 2	**ОПК-1.1**
16. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда её математическое ожидание **a** и дисперсия D(X) равны: 1) a=4, D(X)=3 2) a=4, D(X)=9 3) a=3, D(X)=16 4) a=-4, D(X)=9	**ОПК-1.1**

17. Если график функций распределения случайной величина X имеет вид



То M(2X+3) равно...

1) $\frac{3}{2}$

2) $\frac{1}{3}$

3) 3

4) 6

ОПК-1.1

18. Мода вариационного ряда 5, 8, 8, 9, 10, 11, 13 равна ...
1) 13
2) 9
3) 8
4) 5

ОПК-1.1

19. Статистическое распределение выборки имеет вид

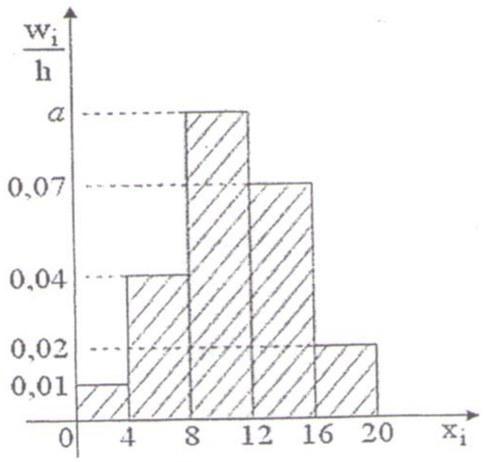
x_i	-4	-2	2	4
n_i	7	3	6	4

Тогда относительная частота варианты $x_3 = 2$ равна:

1) 0,1 2) 0,3 3) 0,4 4) 6

ОПК-1.1

20. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=100, гистограмма относительных частот которой имеет вид



Тогда значение **а** равно...

1) 0,11 2) 0,86 3) 0,08 4) 0,12

ОПК-1.1

21. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величин (в мм) 15, 18, x_3, 24. Если несмещенная оценка математического ожидания равна 19,5, то x_3 равно: 1) 22 2) 19 3) 20 4) 21	**ОПК-1.1**
22. Дана выборка объема **n**. Если каждый элемент выборки увеличить на 10 единиц, то выборочная дисперсия $D_в$ ... 1) увеличится на 10 единиц 2) не изменится 3) уменьшится на 10 единиц 4) увеличится на 20 единиц	**ОПК-1.1**
23. Точечная оценка математического ожидания нормально распределённого количественного признака равна 12,04. Тогда его интегральная оценка с точностью 1,66 имеет вид: 1) (10,38; 13,70) 2) (0; 13,70) 3) (11,21; 12,87) 4) (10,33; 12,04)	**ОПК-1.1**
24. Выборочное уравнение прямой линии регрессии X на У имеет вид $\bar{x}_y + 2{,}4 = 0.34(y - 1{,}56)$.Тогда выборочное среднее признака Y равно: 1) -1,56 2) 2,4 3) 1,56 4) 0,34	**ОПК-1.1**
25. Выборочное уравнение прямой линии регрессии У на X имеет вид y = 2,7 +0,6x , а выборочное среднее квадратичное отклонения равны: $\delta_x = 0{,}7,\ \delta_y = 2{,}8$. Тогда выборочный коэффициент корреляции $Ч_в$ равен: 1) 0,15 2) -2,4 3) 2,4 4) -0,15	**ОПК-1.1**

	Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1			x				x				x	
2	x							x				x
3		x			x				x			
4		x			x							x
5	x					x			x			
6		x					x					x
7			x			x						x
8				x		x				x		
9		x			x					x		
10			x					x			x	
11			x				x		x			
12		x					x			x		
13				x		x					x	
14				x	x							x
15		x					x		x			
16		x				x						x
17	x				x				x			
18		x			x						x	
19				x			x			x		
20				x			x					x
21			x				x					x
22	x					x					x	
23		x			x				x			
24				x				x	x			
25		x			x					x		