

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 12.03.2024 14:35:38

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c51fd1bb6aac5a1f10e8c519

Приложение 6

к основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) программы «Прикладная информатика в экономике»

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра бухгалтерского учета и анализа

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»**

<b>Направление подготовки</b>	<b>09.03.03 Прикладная информатика</b>
<b>Направленность (профиль) программы</b>	<b>Прикладная информатика в экономике</b>
<b>Уровень высшего образования</b>	<b>Бакалавриат</b>

Год начала подготовки 2022

Краснодар – 2021 г.

Составитель:

Доцент кафедры бухгалтерского учета и анализа Пантелеева О.Б.

Оценочные материалы одобрены на заседании кафедры бухгалтерского учета и анализа Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова протокол № 1 от 30 августа 2021 г.

Оценочные материалы составлены на основе оценочных материалов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», утвержденной на заседании кафедры высшей математики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университета имени Г.В. Плеханова» протокол № 10 от 27 мая 2021 г., разработанной автором Масляковой И.Н., доцентом кафедры высшей математики

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

### ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Наименование контролируемых разделов и тем
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. 3-3. Знает основные статистические процедуры при обработке данных и алгоритмы проверки статистических гипотез.	Тема 1. Теория случайных событий. Тема 2. Схема испытаний Бернулли. Тема 3. Случайные величины.
		ОПК-1.1. У-1. Умеет осуществлять сбор, систематизацию, формализацию, интерпретацию, первичную обработку и анализ данных для исследования конкретных экономических ситуаций, используя методы математического, статистического, экономического анализа и моделирования.	Тема 4. Предельные теоремы. Тема 5. Основные статистические понятия и статистические оценки. Тема 6. Доверительное оценивание и критерии проверки гипотез для параметров нормального закона.
		ОПК-1.1. У-3. Умеет выполнять все этапы операционного исследования, необходимых для решения задач принятия решений в условиях неопределённости и анализировать полученные результаты, интерпретируя их в терминах исходной задачи.	
	ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач	ОПК-1.2. 3-1. Знает основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования. ОПК-1.2. 3-3. Знает основные методы и подходы, используемые в теории вероятностей и	Тема 1. Теория случайных событий. Тема 2. Схема испытаний Бернулли. Тема 3. Случайные величины. Тема 4. Предельные теоремы. Тема 5. Основные статистические понятия и статистические оценки. Тема 6. Доверительное

		<p>математической статистике, фундаментальные основы применения математико-статистического инструментария.</p> <p>ОПК-1.2. У-4. Умеет использовать математические методы и модели, адекватные целям и задачам и интерпретировать полученные результаты применительно к моделируемой системе.</p>	оценивание и критерии проверки гипотез для параметров нормального закона.
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Применяет и адаптирует методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования, методы исследования математических моделей для автоматизации задач принятия решений	<p>ОПК-6.1. 3-2. Знает основы вероятностно-статистического оценивания многомерных параметров сложных социально-экономических процессов и явлений</p> <p>ОПК-6.1. 3-3. Знает основные понятия, используемые для математического описания задач профессиональной деятельности и современный математический инструментарий.</p> <p>ОПК-6.1. У-2. Умеет применять и адаптировать фундаментальные математические знания, математико-статистический инструментарий, вероятностные методы</p> <p>ОПК-6.1. У-3. Умеет проводить систематизацию и обработку результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей при решении задач в профессиональной деятельности.</p>	<p>Тема 1. Теория случайных событий.</p> <p>Тема 2. Схема испытаний Бернулли.</p> <p>Тема 3. Случайные величины.</p> <p>Тема 4. Предельные теоремы.</p> <p>Тема 5. Основные статистические понятия и статистические оценки.</p> <p>Тема 6. Доверительное оценивание и критерии проверки гипотез для параметров нормального закона.</p>
	ОПК-6.2. Применяет и адаптирует экономико-математические модели для принятия оптимальных управленческих	ОПК-6.2. 3-1. Знает традиционные и современные подходы к принятию управленческих решений на основе применения методов оптимизации	Тема 1. Теория случайных событий. Тема 2. Схема испытаний Бернулли. Тема 3. Случайные величины. Тема 4. Предельные

	решений	ОПК-6.2. У-1. Умеет выносить аргументированные суждения по вопросам, связанным с управлением и принятием решений в практике управления организацией в условиях сложного и динамичного окружения	теоремы. Тема 5. Основные статистические понятия и статистические оценки. Тема 6. Доверительное оценивание и критерии проверки гипотез для параметров нормального закона.
--	---------	---	---

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### Компетенция - ОПК-1

#### Индикаторы компетенции ОПК-1.1, ОПК-1.2

#### *Тестовые задания закрытого типа*

1. В партии из 10 деталей имеется 6 бракованных. На удачу отобраны три детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей – две бракованные, равна ...

- а. 1/14
- б. 1/35
- в. 1/2
- г. 1/3

Верный ответ: в

2. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхней грани, будет больше трех, равна ...

- а. 1/2
- б. 1/3
- в. 1/6
- г. 1

Верный ответ: а

3. Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков - 10, равна ...

- а. 5/36
- б. 0
- в. 1/36
- г. 1/12

Верный ответ: г

4. Из урны, в которой лежат 7 белых и 13 черных шаров, на удачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна ...

- а. 49/400
- б. 39/36
- в. 21/200
- г. 21/190

Верный ответ: г

5. Проводятся независимые испытания, в каждом из которых вероятность появления

события  $A$  постоянна и равна  $0,45$ . Тогда вероятность того, что при проведении десяти испытаний событие  $A$  появится ровно шесть раз, вычисляется как ...

- а.  $P_{10}(X=6)=0,45^6*0,55^4$
- б.  $P_{10}(X=6)=0,45^4*0,55^6$
- в.  $P_{10}(X=6)=C(6;10)*0,45^4*0,55^6$
- г.  $P_{10}(X=6)=C(6;10)*0,45^6*0,55^4$

Верный ответ: г

6. Основная гипотеза имеет вид  $H_0: a=5$ . Тогда конкурирующей может являться гипотеза ...

- а.  $H_1: a>5$
- б.  $H_1: a \geq 5$
- в.  $H_1: a<6$
- г.  $H_1: a>4$

Верный ответ: а

7. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=10$ :

X	-1	0	1
$n_i$	2	3	5

Тогда выборочная дисперсия равна ...

- а.  $0,61$
- б.  $0,45$
- в.  $0,3$
- г.  $0,4$

Верный ответ: а

8. Соотношением вида  $P(K<-3,49)=0,01$  можно определить ...

- а. Область принятия гипотезы
- б. Двустороннюю критическую область
- в. Правостороннюю критическую область
- г. Левостороннюю критическую область

Верный ответ: г

9. Правосторонняя критическая область может определяться из соотношения ...

- а.  $P(K>2,2)=0,05$
- б.  $P(K<-2,2)=0,05$
- в.  $P(K<-2,2)+P(K>2,2)=0,05$
- г.  $P(-2,2<K<2,2)=0,95$

Верный ответ: а

10. Точечная оценка математического ожидания нормально распределённого количественного признака равна  $3,728$ . Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

- а.  $(3,367; 4,089)$
- б.  $(3,367; 3,728)$
- в.  $(3,728; 4,146)$
- г.  $(3,310; 4,178)$

Верный ответ: а

### Вопросы открытого типа

11. Из урны, в которой находятся 6 черных, 4 белых и 10 зеленых шаров, вынимают случайным образом один шар. Тогда вероятность того, этот шар будет зеленым, равна ...  
(Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

12. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью распределения вероятностей:  $f(x)=x/8$  при  $0 < x < 4$ , в остальных случаях  $f(x)=0$ . Тогда вероятность  $P(1 < x < 3)$  равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

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

$x$	0	1	2
$P$	0,65	0,2	0,15

Тогда ее математическое ожидание равно ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

14. В первой урне 8 черных и 12 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый, равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

15. Выборочное уравнение прямой линии регрессии  $Y$  на  $X$  имеет вид  $y=2,7+0,6x$ , а выборочные средние квадратические отклонения равны:  $O_x=0,7$ ,  $O_y=0,84$ . Тогда выборочный коэффициент корреляции  $r_{xy}$  равен ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

16. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены выборочный коэффициент корреляции  $r=0,54$  и выборочные средние квадратические отклонения  $O_x=1,6$ ,  $O_y=3,2$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии  $Y$  на  $X$  равен ... (Ответ записать в виде числа, округлив до сотых)

Верный ответ: 1,08

17. Выборочное уравнение прямой линии регрессии  $Y$  на  $X$  имеет вид  $y=-8,4+0,5x$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии равен ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

18. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены выборочный коэффициент корреляции  $r=0,96$  и выборочное среднее квадратическое отклонение по  $x$   $O_x=2,4$ , выборочный коэффициент регрессии  $X$  на  $Y$   $b=0,2$ . Тогда выборочное среднее квадратическое отклонение по  $y$  равно ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

19. Собирается партия исправных изделий с двух предприятий. Первое предприятие поставляет 60% всех изделий, а второе – 40%. Вероятность исправной работы изделия первого предприятия равна 0,9, второго – 0,8. Тогда вероятность того, что случайно взятое изделие будет работать исправно, равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до сотых)

Верный ответ: 0,86

20. Если все возможные значения дискретной случайной величины  $X$  увеличились в четыре раза, то её дисперсия увеличится в ... раз (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 16

21. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=20$ :

$x_i$	0	1	2
$n_i$	13	4	3

Тогда выборочная средняя равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

22. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 8, 9,  $x_3$ , 12. Если несмещенная оценка математического ожидания равна 10, то  $x_3$  равен ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 11

23. Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 7, 8, 10. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 7,2

24. Выборочное уравнение прямой линии регрессии  $Y$  на  $X$  имеет вид  $y=-5,0+0,5x$ . Тогда выборочный коэффициент регрессии равен ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

25. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=20$ :

$x_i$	-1	0	1
$n_i$	5	10	5

Тогда выборочная дисперсия равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

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

$x_i$	1	3
$p$	0,4	0,6

Тогда ее дисперсия равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до сотых)

Верный ответ: 0,96

27. Медиана вариационного ряда 1, 2, 3, 3, 5, 6, 8, 10, 12 равна ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 5

28. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 4, 4,  $x_i$ , 7, 7, 8, 9 равна 4. Тогда значение  $x_i$  равно ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 4

29. Размах варьирования вариационного ряда 1, 2, 4, 4, 6, 8, 9, 10, 11 равен ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 10

30. Из урны, в которой находятся 6 черных, 4 белых и 10 зеленых шаров, вынимают случайным образом один шар. Тогда вероятность того, этот шар будет белым или черным, равна ... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

### **Сводная таблица ключей к тесту для тестирования компетенции ОПК-1**

вопрос	ответ								
1	в	7	а	13	0,5	19	0,86	25	0,5
2	а	8	г	14	0,5	20	16	26	0,96
3	г	9	а	15	0,5	21	0,5	27	5
4	г	10	а	16	1,08	22	11	28	4
5	г	11	0,5	17	0,5	23	7,2	29	10
6	а	12	0,5	18	0,5	24	0,5	30	0,5

#### **Компетенция - ОПК-6**

#### **Индикаторы компетенции ОПК-6.1, ОПК-6.2**

##### *Тестовые задания закрытого типа*

1. В урне лежат шары, двухзначные номера которых составлены из цифр 1,2,3,4,5. какова вероятность вынуть шар с номером 15?

- а.  $P(A)=0,07$ ;
- б.  $P(A)=0,05$ ;
- в.  $P(A)=0,08$ ;
- г.  $P(A)=0,04$

Верный ответ: г

2. Какую формулу используют для поиска вероятности события, когда количество однотипных испытаний велико?

- а. Муавра-Лапласа;
- б. Бернулли;
- в. Сочетания,
- г. Размещения.

Верный ответ: а

3. Случайная величина называется дискретной, если множество ее значений можно ...

- а. Перемножить;
- б. Перечислить;
- в. Сложить;
- г. Разделить.

Верный ответ: б

4. В партии из 10 деталей имеются 5 бракованных. Определить вероятность того, что наугад взятая деталь окажется стандартной.

- а. 0,95
- б. 0,98
- в. 0,75
- г. 0,5

Верный ответ: г

5. Прямая регрессия  $Y$  на  $X$  имеет уравнение:  $y=3x-6$ . Какое из перечисленных значений не может принимать коэффициент корреляции?

- а. 5;
- б. 0,5;

в. – 1;

г. 1.

Верный ответ: а

6. Основная гипотеза имеет вид  $H_0$ : математическое ожидание  $M$  равно 20. Тогда конкурирующей может являться гипотеза ...

а.  $H_1: M > 20$

б.  $H_1: M \geq 20$

в.  $H_1: M < 10$

г.  $H_1: M > 21$

Верный ответ: а

7. Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами  $(x_i, n_i)$ , где  $x_i$  – значение вариационного ряда,  $n_i$  – частота, – это ...

а. полигон частот

б. полигон относительных частот

в. гистограмма

г. функция распределения

Верный ответ: а

8. Как называется произведение всех натуральных чисел от 1 до  $n$  ?

а. медиана

б. мода

в. среднее значение

г. факториал

Верный ответ: г

9. Вероятность случайного события может быть равна:

а. 0,5

б. 0

в. -1

г. 1

Верный ответ: а

10. Анализ тесноты и направления линейной связи двух признаков осуществляется на основе парного коэффициента ...

а. дисперсии

б. регрессии

в. корреляции

г. детерминации

Верный ответ: в

### Вопросы открытого типа

11. Время ожидания автобуса есть равномерно распределенная в интервале  $(0; 1)$  случайная величина  $X$ . Найдите среднее время ожидания очередного автобуса. (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

12. Вероятность появления события  $A$  в каждом из 100 независимых испытаний равна 0,005. Найдите математическое ожидание случайной величины  $X$  – числа появлений события  $A$ . (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

13. В группе из 20 студентов 4 отличника и 16 хорошистов. Вероятности успешной сдачи сессии для них соответственно равны 0,9 и 0,65. Найдите вероятность того, что наугад выбранный студент успешно сдаст сессию. (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,7

14. Данное предприятие в среднем выпускает 20% продукции высшего сорта и 30% продукции первого сорта. Найти вероятность  $P$  того, что случайно взятое изделие этого предприятия будет высшего или первого сорта. (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

15. По выборке объема  $n=10$  получена выборочная дисперсия  $D=90$ . Тогда уточненная выборочная дисперсия  $S^2$  равна ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 100

16. Быстро вращающийся диск разделен на четное число равных секторов, попеременно окрашенных в белый и черный цвет. По диску произведен выстрел. Найти вероятность того, что пуля попадет в один из белых секторов. Предполагается, что вероятность попадания пули в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры. (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

17. В пирамиде 5 винтовок, 3 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность попадания для стрелка при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95, из обычной винтовки — 0,7. Стрелок наудачу берет винтовку и стреляет. Вероятность того, что мишень будет поражена, равна... (Ответ записать в виде числа, округлив до сотых)

Верный ответ: 0,85

18.  $X$  и  $Y$  — независимы.  $D_X = 5$ ,  $D_Y = 2$ . Используя свойства дисперсии, найдите  $D(2X + 3Y)$ ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 38

19.  $M_X = 5$ ,  $M_Y = 2$ . Используя свойства математического ожидания, найдите  $M(2X - 3Y)$  .... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 4

20.  $M_X = 1,5$ . Используя свойства математического ожидания, найдите  $M(2X+5)$ ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 8

21.  $D_X = 1,5$ . Используя свойства дисперсии, найдите  $D(2X + 5)$ ... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 6

22. Вероятность невозможного события равна... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 0

23. Вероятность достоверного события равна... (Ответ записать в виде целого числа)

Верный ответ: 1

24. Для выборки 0,3; 0,4; 0,5; 0,7; 0,8 медиана равна... (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

25. Два студента ищут нужную им книгу в букинистических магазинах. Вероятность того, что книга будет найдена первым студентом, равна 0,5, а вторым – 0,7. Какова вероятность, что только один из студентов найдет книгу? (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

26. Два стрелка произвели залп по цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,8; для второго эта вероятность равна 0,5. Найти вероятность того, что только один из стрелков поразит цель. (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

27. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент не знает предложенный ему вопрос. (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,2

28. В партии среди 10 изделий 5 изделий являются изделиями первого сорта, а 5 – второго. Наудачу одно за другим без возвращения в партию берут 2 изделия. Найти вероятность того, что первым вынут изделие первого сорта. (Ответ записать в виде числа, округлив до десятых)

Верный ответ: 0,5

29. Батарея из двух орудий производит залп по цели. Вероятность попадания в цель равны 0,6; 0,8. Найти вероятность того, что будет только одно попадание? (Ответ записать в виде числа, округлив до сотых)

Верный ответ: 0,44

30. Студент купил 3 билета новогодней лотереи. Вероятность выигрыша по одному билету равна 0,2. Какова вероятность получить выигрыш по всем купленным билетам? (Ответ записать в виде числа, округлив до тысячных)

Верный ответ: 0,008

### **Сводная таблица ключей к тесту для тестирования компетенции ОПК-6**

вопрос	ответ								
1	г	7	а	13	0,7	19	4	25	0,5
2	а	8	г	14	0,5	20	8	26	0,5
3	б	9	а	15	100	21	6	27	0,2
4	г	10	в	16	0,5	22	0	28	0,5
5	а	11	0,5	17	0,85	23	1	29	0,44
6	а	12	0,5	18	38	24	0,5	30	0,008

Критерии оценки освоения компетенций:

Уровень освоения компетенции	Процент баллов максимального количества
Компетенция сформирована	50% и выше
Компетенция не сформирована	менее 50%