

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«Колледж мировой экономики и передовых технологий»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины

ОП.03. Теория вероятностей и математическая статистика

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного  
интеллекта

форма обучения очная

квалификация – специалист по работе с искусственным интеллектом

Москва – 2025

**ОДОБРЕН**

Предметной (цикловой) комиссией  
математических дисциплин  
Протокол от 31 августа 2025 г. № 1

**Разработан на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности среднего  
профессионального образования  
09.02.13 Интеграция решений с применением  
технологий искусственного интеллекта**

Председатель ПЦК



/Космакова О.В.

Заместитель директора по методической  
работе

  
Подпись

/ Ю.И. Богомолова

**Разработчик:**

Громова О.В., преподаватель АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых технологий»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ	ФОНДА	ОЦЕНОЧНЫХ	СРЕДСТВ
учебной дисциплины ОП.03. Теория вероятностей и математическая статистика .....			
4			
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для контроля успеваемости по дисциплине_ ОП.03. Теория вероятностей и математическая статистика.....			
5			
2.1.	Пояснительная записка .....		
	5		
2.2.	Оценочные средства для проведения итогового тестирования.....		
	6		

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**учебной дисциплины ОП.03. Теория вероятностей и математическая статистика**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ПК, ОК	Наименование раздела, темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Уметь:</b> - применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	ОК 01-ОК 09	<b>Тема 1.</b> Элементы комбинаторики		
	ОК 01-ОК 09	<b>Тема 2.</b> Основы теории вероятностей		
	ОК 01-ОК 09	<b>Тема 3.</b> Дискретные случайные величины (ДСВ)		
	ОК 01-ОК 09	<b>Тема 4.</b> Непрерывные случайные величины (далее - НСВ))		
	ОК 01-ОК 09	<b>Тема 5.</b> Математическая статистика		
	ОК 01-ОК 09	Дифференцированного зачета		

## **2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для текущего контроля успеваемости по дисциплине**  
**ОП. 03. Теория вероятностей и математическая статистика**

### **2.1. Пояснительная записка**

Комплект оценочных средств предназначен для мониторинга качества получаемых обучающимися образовательных результатов, по наиболее значимым для дальнейшего обучения темам, разделам учебной дисциплины ОП. 03. Теория вероятностей и математическая статистика входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта реализуемой в АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых технологий».

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с рабочей программой ОП. 03. Теория вероятностей и математическая статистика.

Комплект оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости включает итоговое тестирование:

В результате освоения учебной дисциплины ОП. 03. Теория вероятностей и математическая статистика обучающийся должен обладать предусмотренными 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта умениями и знаниями:

Умения:	<ul style="list-style-type: none"><li>-применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li><li>-использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li><li>-применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</li></ul>
Знания:	<ul style="list-style-type: none"><li>- элементы комбинаторики;</li><li>-понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</li><li>-алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</li><li>-схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса;</li><li>-понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</li><li>-законы распределения непрерывных случайных величин;</li><li>-центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;</li><li>-понятие вероятности и частоты.</li></ul>

Знания и умения, формируемые в рамках ОП. 03. Теория вероятностей и математическая статистика в профессиональной деятельности, направлены на формирование общих и/или профессиональных компетенций:

ОК. 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК. 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК. 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК. 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК. 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК. 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК. 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК. 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК. 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## **2.2. Оценочные средства для проведения итогового тестирования:**

Время на выполнение – 60 минут.

### **ВАРИАНТ 1**

**1. Опыт произвели  $n$  раз, событие  $A$  при этом произошло  $m$  раз. Найти частоту появления события  $A$ :  $n=m=100$**

а) 0,75

б) 1

в) 0,5

г) 0,1

**2. Сочетание из  $n$  элементов по  $m$ -это**

- а) число подмножеств, содержащих  $m$  элементов
- б) количество изменений места элементом данного множества
- в) количество способов выбора  $m$  элементов из  $n$  с учетом порядка
- г) количество способов выбора  $m$  элементов из  $n$  без учета порядка

**3. Сколькими способами можно выбрать в группе из 30 человек одного старосту и одного физорга?**

- а) 30
- б) 870
- в) 435
- г) 30!

**4. Сколькими способами можно в группе из 30 человек послать 5 человек участвовать в колледжном пробеге?**

- а) 17100720
- б) 142506
- в) 120
- г) 30!

**5. Сколько различных двузначных чисел можно образовать из цифр 1,2,3,4?**

- а) 16
- б) 24
- в) 12
- г) 6

**6. Перестановки из  $n$  элементов –это**

- а) выбор элементов из множества « $n$ »
- б) количество элементов в множестве « $n$ »
- в) подмножество множества из  $n$  элементов
- г) установленный порядок во множестве « $n$ »

**7. Случайным событием называется**

- а) такой исход эксперимента, при котором ожидаемый результат может произойти, а может не произойти
- б) такой исход эксперимента, который уже известен заранее
- в) такой исход эксперимента, который нельзя определить заранее
- г) такой исход эксперимента, который при сохранении условий эксперимента постоянно повторяется

**8. Союз «и» означает**

- а) сложение вероятностей событий
- б) умножение вероятностей событий
- в) разность вероятностей событий
- г) деление вероятностей событий

**9. Союз «или» означает**

- а) деление вероятностей событий
- б) сложение вероятностей событий
- в) разность вероятностей событий
- г) умножение вероятностей событий

**10. События, при которых наступление одного из них исключает наступление другого, называются**

- а) несовместными
- б) независимыми
- в) зависимыми
- г) совместными

**11. Событие, которое в результате испытания никогда не произойдет**

- а) невозможное
- б) точное
- в) достоверное
- г) случайное

**12. Наибольшее значение вероятности равно**

- а) 100%
- б) 1
- в) бесконечность
- г) 0

**13. Фраза «хотя бы один» означает**

- а) только один элемент
- б) ни одного элемента
- в) один, два, три, четыре и так далее до общего числа заданных элементов
- г) один, два и не больше элементов

**14. Вероятностью называется отношение числа испытаний, при которых событие произошло, к числу всех испытаний, при проведении которых событие могло произойти или не произойти. Это определение вероятности**

- а) классическое
- б) геометрическое
- в) аксиоматическое
- г) статистическое

**15. Разбивка вариант на отдельные интервалы называется:**

- а) варьированием;
- б) ранжированием;
- в) сочетанием;
- г) группировкой.

**16. При решении задачи «В каждом из 700 независимых испытаний на брак, появление стандартной лампочки происходит с постоянной вероятностью 0,65. Найти вероятность того, что при таких условиях, появление бракованной лампочки произойдет чаще, чем в 230 испытаниях, но реже, чем в 270 случаях» более применима**

- а) схема Бернулли
- б) формула Муавра – Лапласа
- в) локальная формула Лапласа
- г) интегральная формула Лапласа

**17. Набирая номер телефона, абонент забыл цифру и набрал ее наудачу. Найти**



**вероятность того, что набрана нужная цифра?**

- а)  $P(A)=1/9$
- б)  $P(A)=1/10$
- в)  $P(A)=1/99$
- г)  $P(A)=1/100$

**18. Условная вероятность  $P(A / B)$  это:**

- а) вероятность одновременного наступления событий А и В;
- б) вероятность события В, вычисленная в предположении, что событие А уже произошло;
- в) вероятность события А, вычисленная в предположении, что событие В уже произошло;
- г) вероятность наступления по крайней мере одного из событий А и В;
- д) вероятность события А, вычисленная в предположении, что событие В не может произойти.

**19. Величина, которая в зависимости от результата эксперимента, может принимать различные числовые значения, называется**

- а) случайной
- б) дискретной
- в) непрерывной
- г) вероятностью

**20. Дискретной случайной величиной называется**

- а) величина, которая в зависимости от результата эксперимента, может принимать различные числовые значения
- б) величина, которая изменяется от одного испытания к другому с определенной вероятностью
- в) величина, которая не изменяется при нескольких испытаниях
- г) величина, которая не зависит от результата эксперимента, может принимать различные числовые значения

**21. Сумма произведений значений случайной величины на их вероятность называется**

- а) дисперсией
- б) математическим ожиданием
- в) модой
- г) средним квадратичным отклонением

**22. От аэровокзала отправились три автобуса - экспресса к трапам самолета. Вероятность своевременного прибытия автобусов в аэропорт одинакова и равна 0,9. Случайная величина Х число своевременно прибывших автобусов. Найти математическое ожидание m величины Х.**

- а)  $m = 2,7$
- б)  $m = 0,09$
- в)  $m = 3$
- г)  $m = 0,9$
- д)  $m = 0,19$

**23. Игральную кость подбрасывают три раза подряд. Случайная величина  $X$  - количество выпадений цифры 6. Найти вероятность  $p$  того, что она примет значение, не равное 0.**

- а)  $p = 91/216$
- б)  $p = 125/216$
- в)  $p = 25/216$
- г)  $p = 1/216$
- д)  $p = 215/216$

**24. Если один и тот же объект генеральной совокупности может попасть в выборку дважды, то образованная таким образом выборочная совокупность называется:**

- а) повторной;
- б) бесповторной;
- в) частичной;
- г) полной.

**25. Ранжирование – это операция, заключающаяся в том, что наблюдаемые значения случайной величины располагают в порядке:**

- а) группирования;
- б) неубывания;
- в) расположения;
- г) невозрастания.

## **ВАРИАНТ 2**

**1. На 5 сотрудников выделены 3 путевки. Сколькими способами их можно распределить, если все путевки различны?**

- а) 10
- б) 60
- в) 125
- г) 243

**2. Сколькими способами можно рассадить 28 студентов в лекционном зале?**

- а) 2880
- б) 5600
- в) 28!
- г) 7200

**3. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5 без повторений?**

- а) 24
- б) 6
- в) 120
- г) 115

**4. Научное общество состоит из 25 человек. Надо выбрать президента общества, вице-президента, ученого секретаря и казначея. Сколькими**

**способами может быть сделан этот выбор, если каждый член общества должен занимать только один пост?**

- а) 303600
- б) 25!
- в) 506
- г) 6375600 ( $n-3$ )!

**5. Сколькими способами можно расположить на шахматной доске 8 ладей так, чтобы они не могли бить друг друга?**

- а) 70
- б) 1680
- в) 64
- г) 40320

**6. Размещения применяются в задаче, если**

- а) происходит выбор элементов из множества с учетом порядка
- б) происходит выбор элементов из множества без учета порядка
- в) необходимо осуществлять перестановку во множестве
- г) если все отобранные элементы одинаковы

**7. Полную группу событий образует**

- а) совокупность независимых событий, если в результате единичных испытаний произойдет обязательно одно из этих событий
- б) совокупность независимых событий, если в результате единичных испытаний произойдут обязательно все эти события
- в) совокупность несовместных событий, если в результате единичных испытаний произойдет обязательно одно из этих событий
- г) совокупность несовместных событий, если в результате единичных испытаний произойдут обязательно все эти события

**8. Противоположными называются**

- а) два независимых, образующих полную группу, событий
- б) два независимых события
- в) два несовместных события
- г) два несовместных, образующих полную группу, событий

**9. Независимыми называются два события**

- а) которые в результате испытания обязательно произойдут
- б) которые в результате испытания никогда не происходят вместе
- в) в которых исход одного из них не зависит от исхода другого события
- г) в которых исход одного из них полностью зависит от исхода другого события

**10. Событие, которое в результате испытания обязательно произойдет**

- а) невозможное
- б) точное
- в) достоверное
- г) случайное

**11. Сумма вероятностей противоположных событий равна**

- а) 0
- б) 100%

в) -1

г) 1

**12. Классическое определение вероятности**

а) вероятностью события называется отношение числа исходов, благоприятствующих наступлению события, к числу всех несовместных, единственно возможных и равновозможных исходов, образующих полную группу событий.

б) Вероятность есть мера возможности наступления события в том или ином испытании

в) Вероятностью называется отношение числа испытаний, при которых событие произошло, к числу всех испытаний, при проведении которых событие могло произойти или не произойти.

г) Каждому случайному событию  $A$  из поля событий ставится в соответствие неотрицательное число  $P(A)$ , называемое вероятностью.

**13. Вероятность есть мера возможности наступления события в том или ином испытании. Это определение вероятности**

а) классическое

б) геометрическое

в) аксиоматическое

г) статистическое

**14. Эта формула  $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$  применяется для двух**

а) несовместных событий

б) совместных событий

в) зависимых событий

г) независимых событий

**15. Для каких двух событий применяется понятие условной вероятности**

а) невозможных

б) достоверных

в) совместных

г) зависимых

**16. Из колоды в 32 карты взяты наудачу одна за другой две карты. Найти вероятность того, что взяты два короля?**

а)  $P(A) = 0,012$

б)  $P(A) = 0,125$

в)  $P(A) = 0,0625$

г)  $P(A) = 0,031$

**17. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по мишени.**

Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,75, для второго 0,8, для третьего 0,9. Найти вероятность того, что в цель попадет хотя бы один стрелок?

а)  $P(A) = 0,25 \cdot 0,2 \cdot 0,1 = 0,005$

б)  $P(A) = 0,75 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 0,54$

в)  $P(A) = 1 - 0,25 \cdot 0,2 \cdot 0,1 = 0,995$

г)  $P(A) = 1 - 0,75 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 0,46$

**18. Модой называется**

- а) среднее значение дискретной случайной величины
- б) сумма произведений значений случайной величины на их вероятность
- в) математическое ожидание квадрата отклонения величины от ее математического ожидания
- г) значение дискретной случайной величины, вероятность которого наибольшая

**19. Среднее значение дискретной случайной величины называется**

- а) модой
- б) математическим ожиданием
- в) медианой
- г) средним квадратичным отклонением

**20. Математическое ожидание квадрата отклонения величины от ее математического ожидания**

- а) мода
- б) медиана
- в) среднее квадратичное отклонение

**21. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение смены каждый станок потребует внимания рабочего, равна 0,7. Случайная величина  $X$  - число станков, потребовавших внимания рабочего в течение смены. Найти ее дисперсию  $D$ .**

- а)  $D=2,1$
- б)  $D=1,1$
- в)  $D=3,1$
- г)  $D=0,63$
- д)  $D=0,343$

**22. Математическое ожидание и дисперсия независимых случайных величин  $X$  и  $Y$  соответственно равны  $M(X)=5$ ,  $D(X)=2$ ,  $M(Y)=4$ ,  $D(Y)=1$ .**

**Найти математическое ожидание  $m$  случайной величины  $Z = X + 2Y - 3$ .**

- а)  $m=7$
- б)  $m=9$
- в)  $m=10$
- г)  $m=13$
- д)  $m=15$

**23. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ...**

- а) выборкой;
- б) вариантами;
- в) генеральной совокупностью;
- г) выборочной совокупностью.

**24. Выберите неправильный ответ. Генеральные совокупности могут быть:**

- а) конечными;
- б) бесконечными;

в) интервальными;

г) счетными

**25. Для того, чтобы по выборке можно было судить о случайной величине, выборка должна быть ...**

а) бесповторной;

б) повторной;

в) безвозвратной;

г) репрезентативной.

### **КЛЮЧ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ИТОГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Вариант № 1</b>	<b>Вариант № 2</b>
<b>1</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>
<b>2</b>	<b>Г</b>	<b>В</b>
<b>3</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
<b>4</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>
<b>5</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>
<b>6</b>	<b>Г</b>	<b>А</b>
<b>7</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>8</b>	<b>Б</b>	<b>Г</b>
<b>9</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
<b>10</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>11</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>
<b>12</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>
<b>13</b>	<b>В</b>	<b>Б</b>
<b>14</b>	<b>Г</b>	<b>Б</b>
<b>15</b>	<b>Г</b>	<b>В</b>
<b>16</b>	<b>А</b>	<b>А</b>
<b>17</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>

<b>18</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
<b>19</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>
<b>20</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>21</b>	<b>Б</b>	<b>Г</b>
<b>22</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>23</b>	<b>А</b>	<b>Г</b>
<b>24</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>25</b>	<b>Б</b>	<b>Г</b>

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

Тестовые оценки необходимо соотнести с общепринятой пятибалльной системой:

За правильный ответ ставится 1 балл

Максимальное количество баллов - 25

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
«5» (отлично)	21-25
«4» (хорошо)	17-20
«3» (удовлетворительно)	10-16
«2» (неудовлетворительно)	Менее 10