

**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 <u>ОП.03. Теория вероятностей и математическая статистика....</u>			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
Уметь: - 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.	OK 01-OK 09	Тема 1. Элементы комбинаторики		
	OK 01-OK 09	Тема 2. Основы теории вероятностей		
	OK 01-OK 09	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)		
	OK 01-OK 09	Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ))		
	OK 01-OK 09	Тема 5. Математическая статистика		
	OK 01-OK 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:	-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.
Знания:	- элементы комбинаторики; - понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность; - алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; - схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса; - понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; - законы распределения непрерывных случайных величин; - центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; - понятие вероятности и частоты.

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 А при этом произошло m раз. Найти частоту появления события А: $n=m=100$

- 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. Сколькоими способами можно выбрать в группе из 30 человек одного старосту и одного физорга?

- а) 30
- б) 870
- в) 435
- г) $30!$

4. Сколькоими 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 варианта 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 X число своевременно прибывших автобусов. Найти математическое ожидание m величины X .

- 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 р 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. Сколько способами их можно распределить, если все путевки различны?

- а) 10
- б) 60
- в) 125
- г) 243

2. Сколько 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. Сколько способами

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. Сколькоими 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 А 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

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

18	В	Г
19	А	Б
20	А	В
21	Б	Г
22	А	В
23	А	Г
24	А	В
25	Б	Г

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тестовые оценки необходимо соотнести с общепринятой пятибалльной системой:

За правильный ответ ставится 1 балл

Максимальное количество баллов - 25

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