


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хохлов Николай Александрович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 19.02.2026 14:10:00
Уникальный программный ключ:
49bfda6abb97fd66d5283c52c348f039aa80a08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
И.о.зав.кафедрой
высшей математики _____
(наименование кафедры полностью)
 О.А.Бредихина
(подпись)
« 01 » _____ 07 _____ 2025г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Вероятностные модели

(наименование дисциплины)

45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

«Теоретическая и прикладная лингвистика»

направленность (профиль, специализация)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Тема №1 «Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Основные теоремы.»

1. Предмет теории вероятностей, история появления и развития данной науки.
2. Классическое определение вероятности.
3. Геометрическая вероятность.
4. Относительная частота (статистическая вероятность).
5. Основные формулы комбинаторики в приложении к нахождению вероятностей.
6. Сложение и умножение вероятностей.
7. Условная вероятность.
8. Формула полной вероятности.
9. Формулы Байеса.

Тема №2 «Повторные независимые испытания.»

1. Повторные независимые испытания.
2. Формула Бернулли.
3. Приближенные формулы вычисления вероятностей.
4. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
5. Формула Пуассона.

Тема №3 «Случайные величины»

1. Дискретная случайная величина, ее характеристики.
2. Биномиальный закон распределения.
3. Геометрическое распределение.
4. Непрерывная случайная величина, ее характеристики.
5. Функция распределения, плотность вероятностей.
6. Равномерное, экспоненциальное и нормальное распределения непрерывной случайной величины.

7. Системы случайных величин.

Тема №4 «Закон больших чисел»

1. Закон больших чисел.
2. Неравенство Чебышева.
3. Теоремы Бернулли и Чебышева.
4. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Шкала оценивания: 5-балльная.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Укажите вид закона распределения случайной величины:

- 1) Равномерное распределение.
- 2) Нормальное распределение.
- 3) Биномиальное распределение.
- 4) Распределение Пуассона.

2. Укажите формулу, по которой находится вероятность наступления значения случайной величины:

- 1) Формула Бернулли.
- 2) Классическое определение вероятности.
- 3) Формула Пуассона.
- 4) Теоремы суммы и произведения вероятностей.

3. Для новогодней лотереи отпечатали 1000 билетов, из которых 80 выигрышных. Какова вероятность того, что купленный билет окажется выигрышным?

- 1) 0,8 2) 0,02 3) 0,08 4) 0,081

4. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n . Найти выборочное среднее.

X_i	1	2	4
P_i	2	1	7

- 1) 3 2) 3.2 3) 3,3 4) 2.9 5) 3,1

5. Пусть X - нормально распределенная случайная величина. $M[X]=1$, $D[X]=9$. Тогда плотность распределения имеет вид:

- 1) $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{18}}$ 2) $f(x) = e^{-\frac{(x-9)^2}{2}}$ 3) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{162}}$ 4) $f(x) = \frac{1}{9\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{18}}$

6. Имеются 3 партии компьютеров, насчитывающие соответственно 20, 30 и 50 штук. Вероятности того, что компьютеры, представленные разными заводами, пройдут таможенный контроль, равны соответственно для этих партий: 0,7; 0,8 и 0,9. Какова вероятность того, что выбранный наудачу 1 из 100 данных компьютеров пройдет таможенную аттестацию?

- 1) 0.76 2) 0.64 3) 0.83 4) 0.85

7. Произведением двух событий A и B называют событие $C = AB$

- 1) состоящее в совместном наступлении этих событий
 2) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие B , но не происходит событие A
 3) состоящее в наступлении хотя бы одного из этих событий
 4) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие A , но не происходит событие B

8. Суммой двух событий A и B называют событие $C = A+B$

- 1) состоящее в совместном наступлении этих событий

- 2) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие В, но не происходит событие А
- 3) состоящее в наступлении хотя бы одного из этих событий
- 4) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие А, но не происходит событие В

9. Двое играют в шахматы. Событие А означает, что выиграл первый игрок, событие В – что выиграл второй игрок. Что означает событие ВА?

- 1) выиграл первый игрок 2) ничья
- 3) выиграл второй игрок 4) выиграли оба игрока

10. Событие называется достоверным в данном испытании, если:

- 1) оно заведомо не происходит 2) оно неизбежно происходит
- 3) его нельзя заранее прогнозировать 4) оно не зависит от другого события

11. Если два события не могут произойти одновременно, то они называются:

- 1) независимыми 2) несовместными 3) совместными 4) зависимыми

12. Расчёт вероятностей событий производится по формуле классической вероятности, если пространство элементарных исходов

- 1) конечно и все исходы равновозможные 2) бесконечно
- 3) непрерывно 4) конечно

13. Цифры 1, 2, 3, ..., 9, выписанные на отдельные карточки складывают в ящик и тщательно перемешивают. Наугад вынимают одну карточку. Вероятность того, что число, написанное на этой карточке четное равно

- 1) $\frac{4}{9}$ 2) 0,4 3) 0 4) 0,7

14. Бросается игральная кость. Вероятность того, что выпадет, грань с четным числом очков равна

- 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{4}{13}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) $\frac{1}{3A}$

15. Ребенок имеет на руках 5 кубиков с буквами: А, К, К, Л, У .

Вероятность того, что ребенок соберет из кубиков слово "кукла" равна

- 1) $\frac{1}{60}$ 2) 0 3) 0,4 4) 0,3

16. В урне находится 7 шаров: 2 белых, 4 черных и 1 красный. Вынимается один шар наугад. Вероятность того, что вынутый шар будет чёрным равна

- 1) $\frac{4}{7}$ 2) $\frac{2}{7}$ 3) $\frac{1}{7}$ 4) 0,8

17. Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется

- 1) классической вероятностью 2) относительной частотой
3) физической частотой 4) геометрической вероятностью

18. Отношение меры области, благоприятствующей появлению события, к мере всей области называется

- 1) классической вероятностью 2) относительной частотой
3) физической частотой 4) геометрической вероятностью

19. Брошены две игральные кости. Вероятность того, что сумма выпавших очков равна, 7 равна

- 1) $\frac{1}{6}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{7}{36}$ 4) $\frac{1}{2A}$

20. Вероятность достоверного события

- 1) больше 1 2) равна 1 3) равна 0 4) меньше 1

21. Вероятность появления события А определяется неравенством

- 1) $0 < P(A) < 1$ 2) $0 \leq P(A) \leq 1$ 3) $0 < P(A) \leq 1$ 4) $0 \leq P(A) < 1$

22. В двух ящиках находятся детали: в первом 10 (из них 3 стандартных), во втором – 15 (из них 6 стандартных). Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Вероятность того, что обе детали окажутся, стандартными равна

- 1) 0,12 2) $21/30$ 3) $2/3$ 4) 0,6

23. В круг радиуса 2 см помещен меньший круг радиуса 1 см. Вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет также и в малый круг равна

- 1) $1/4$ 2) $1/2$ 3) $3/4$ 4) $41/72$

24. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает её наугад. Вероятность того, что ему придётся звонить, не более чем в 3 места равна

- 1) 0,3 2) 0,1 3) 0,6 4) 0,8

25. Для некоторой местности число пасмурных дней в июне равно шести вероятность того, что 1 июня ясная погода равна

- 1) $6/30$ 2) $4/5$ 3) $2/3$ 4) $1/30$

26. Укажите вид закона распределения случайной величины:

- 1) Равномерное распределение.
- 2) Нормальное распределение.
- 3) Биномиальное распределение.
- 4) Распределение Пуассона.

27. Укажите формулу, по которой находится вероятность наступления значения случайной величины:

- 1) Формула Бернулли.
- 2) Классическое определение вероятности.
- 3) Формула Пуассона.
- 4) Теоремы суммы и произведения вероятностей.

28. Для новогодней лотереи отпечатали 1000 билетов, из которых 80 выигрышных. Какова вероятность того, что купленный билет окажется выигрышным?

- 1) 0,8 2) 0,02 3) 0,08 4) 0,081

29. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n . Найти выборочное среднее.

X_i	1	2	4
Пг	2	1	7

- 1) 3 2) 3.2 3) 3,3 4) 2.9 5) 3,1

5. Пусть X - нормально распределенная случайная величина. $M[X]=1$, $D[X]=9$. Тогда плотность распределения имеет вид:

1) $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{18}}$ 2) $f(x) = e^{-\frac{(x-9)^2}{2}}$ 3) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{162}}$ 4) $f(x) = \frac{1}{9\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{18}}$

30. Имеются 3 партии компьютеров, насчитывающие соответственно 20, 30 и 50 штук. Вероятности того, что компьютеры, представленные разными заводами, пройдут таможенный контроль, равны соответственно для этих партий: 0,7; 0,8 и 0,9. Какова вероятность того, что выбранный наудачу 1 из 100 данных компьютеров пройдет таможенную аттестацию?

- 1) 0.76 2) 0.64 3) 0.83 4) 0.85

31. Произведением двух событий A и B называют событие $C = AB$

- 1) состоящее в совместном наступлении этих событий
- 2) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие B , но не происходит событие A
- 3) состоящее в наступлении хотя бы одного из этих событий
- 4) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие A , но не происходит событие B

32. Суммой двух событий A и B называют событие $C = A+B$

- 1) состоящее в совместном наступлении этих событий
- 2) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие B , но не происходит событие A
- 3) состоящее в наступлении хотя бы одного из этих событий
- 4) происходящее тогда и только тогда, когда происходит событие A , но не происходит событие B

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1

Дана интегральная функция непрерывной случайной величины X

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{1}{8}x^3, & \text{при } 0 < x \leq 2 \\ 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

Задача 2

Найти вероятность попадания в заданный интервал (3; 9) нормально распределенной случайной величины X , если известны ее математическое ожидание $\mu = 8$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 1$.

Задача 3

Задан вариационный ряд выборки

x_i	80	95	100	115	140	155	160
n_i	4	6	10	40	20	12	8

- найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднеквадратическое отклонение, исправленную выборочную дисперсию, исправленное выборочное среднеквадратическое отклонение, начальные и центральные моменты 3-го и 4-го порядков, асимметрию и эксцесс;
- построить на графике эмпирическую функцию распределения;
- построить на графике полигон относительных частот выборки;
- построить на графике гистограмму относительных частот.

Задача 4

Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания μ нормального распределения с надежностью $P = 0,95$, зная выборочное среднее $\bar{X}_v = 10,2$, объем выборки $n = 16$ и генеральное среднеквадратическое отклонение $\sigma = 4$.

Задача 5

Для двух случайных величин X , Y проведена серия испытаний. Результаты испытаний записаны в следующую корреляционную таблицу

X \ Y	0	1	2	3	4	5
1	—	3	1	—	—	—
2	1	2	2	—	—	—
3	—	—	1	4	3	1
4	—	—	—	—	1	2

- Вычислить выборочные средние, неуточнённые дисперсии и среднеквадратические отклонения для обеих величин X и Y , ковариацию и коэффициент корреляции $R(X, Y)$.
- Проверить для доверительной вероятности $P = 0.95$ значимость коэффициента корреляции $R(X, Y)$, пользуясь критерием Стьюдента.
- Написать уравнения прямых регрессии Y на X и X на Y .
- В подходящем масштабе изобразить на графике все точки с координатами (x, y) из корреляционной таблицы и прямые регрессии.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.