


Документ подписан в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Информация о владельце: «Самарский государственный социально-педагогический университет»  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 28.04.2023 16:45:17  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Кафедра начального образования

Утверждаю

Проректор по учебно-методической  
работе и качеству образования

 Н.Н. Кислова

Кочетова Наталья Геннадьевна

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»

Бакалавр

Рассмотрено

Протокол от № 1 от 28.08.2018

Заседания кафедры начального образования

Одобрено

Начальник Управления  
образовательных программ



Н.А. Доманина

Самара, 2018

## Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой профиля «Начальное образование» и «Информатика» с учетом требований профессионального стандарта 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи  
Проверяемые образовательные результаты: Знает основы теории вероятностей и математической статистики;

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Проверяемые образовательные результаты: Знает терминологию; основные этапы решения статистических задач. Умеет находить, анализировать, выбирать нужную информацию (из условия) для решения задач теории вероятностей и математической статистики

Требование к процедуре оценки:

Помещение: компьютерный класс / помещение с проекционным оборудованием

Оборудование: проектор, ноутбук

Нормы времени: задания могут выполняться в очно-дистанционном режиме, на собеседование по каждому заданию не менее 20 минут.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Проверяемые образовательные результаты:

Знает:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- терминологию; основные этапы решения статистических задач.

Умеет:

- находить, анализировать, выбирать нужную информацию (из условия) для решения задач теории вероятностей и математической статистики

Тип (форма) задания 1: выполнение упражнений

Пример типового задания 1 (оценочные материалы):

Студентам предлагается выполнить упражнения:

1. Бросаются две игральные кости. Какова вероятность появления хотя бы одной шестерки?
2. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: "а", "м", "р", "т", "ю". Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех вынутых по одной карточке можно прочесть слово "юрта".
3. Из урны, содержащей 3 белых и 7 черных шаров, вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
4. В урне 2 зеленых, 7 красных, 5 коричневых и 10 белых шаров. Какова вероятность появления цветного шара?
5. Ребенок имеет на руках 5 кубиков с буквами: А, К, К, Л, У. Какова вероятность того, что ребенок соберет из кубиков слово "кукла"?
6. Программа экзамена содержит 25 вопросов, из которых студент знает 20. Преподаватель последовательно задает три вопроса. Найти вероятность того, что студент сможет ответить на все вопросы А, В, С.
7. Подбрасываются две монеты. Какова вероятность появления герба на одной из них?
8. Программа экзамена содержит 40 вопросов, из которых студент знает 38. Студент тянет билет, состоящий из 4 вопросов, найти вероятность того, что попадетс один неизвестный вопрос.
9. В первом ящике содержится 20 деталей, из них 15 стандартных; во втором – 30 деталей, из них 24 стандартных; в третьем – 10 деталей, из них 6 стандартных. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь из наудачу взятого ящика – стандартная.
10. В партии из 23 деталей находятся 10 бракованных. Вынимают из партии наудачу две детали. Какова вероятность того, что обе детали окажутся бракованными?
11. На складе находятся 26 деталей из которых 13 стандартные. Рабочий берет наугад две детали. Какова вероятность того, что обе детали окажутся стандартными?
12. Какова вероятность того, что среди вынутых наудачу 4 карт из полной колоды 52 карт ровно две окажутся принадлежащими пиковой масти?

13. Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 50. Какова вероятность того, что взятый наудачу студентом билет, содержащий 2 вопроса, будет состоять из подготовленных им вопросов?

14. Имеется три одинаковых по виду ящика. В первом ящике находится 26 белых шаров, во втором 15 белых и 11 черных, в третьем ящике 26 черных шаров. Из выбранного наугад ящика вынули белый шар. Какова вероятность того, что белый шар вынут из первого ящика?

15. Какова вероятность того, что среди вынутых наудачу 4 карт из полной колоды 36 карт ровно три окажутся принадлежащими пиковой масти?

16. Произведено 500 выстрелов из винтовки. Вероятность негодного патрона  $p = 0,002$ . Найти вероятность того, что в серии было ровно три осечки.

17. Два автомата производят одинаковые детали. Производительность первого автомата в два раза больше производительности второго. Вероятность производства отличной детали у первого автомата равна 0,60, а у второго 0,84. Наудачу взятая для проверки деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом.

18. Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле  $p=0,75$ . Найти вероятность того, что при 10 выстрелах стрелок поразит мишень 8 раз.

19. Вычислительное устройство состоит из 1000 элементов, работающих независимо друг от друга. Вероятность отказа каждого элемента за смену равна  $p$ . Найти вероятность, что за смену откажут  $m$  элементов.

$$p = 0,024, m = 6.$$

20. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| X | 2   | -3  | 5   | 1   |
| P | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 |

Найдите числовые характеристики случайной величины  $X$  (математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение).

21. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| X | 1   | 3   | 6   | 8   |
| P | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

Найдите числовые характеристики случайной величины  $X$  (математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение).

22. Используя Microsoft Excel, выполните задание:

В лотерею на 100 билетов разыгрывается 5 выигрышей по 200 рублей. Некто приобрел 5 билетов по 30 рублей каждый. Случайная величина  $X$  – его чистый выигрыш.

- Составьте таблицу распределения случайной величины  $X$ .
- Постройте многоугольник распределения случайной величины  $X$ .
- Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины  $X$ .

23. Используя Microsoft Excel, выполните задание:

Время, которое затрачивается работниками справочно-информационного фонда учреждения для обслуживания запросов, является случайной величиной. Можно считать, что в течение дня поступает 500 запросов. Главный менеджер компании решил предпринять выборочную проверку и выбрал 50 запросов из 500, поступивших за день, чтобы иметь представление об общем времени, необходимом для обслуживания всех поступивших запросов. Время (в минутах), истраченное на обслуживание выбранных запросов, следующее: 10; 20; 30; 18; 20; 10; 20; 20; 40; 38; 27; 24; 20; 18; 24; 30; 15; 15; 35; 45; 35; 18; 15; 24; 18; 15; 38; 30; 24; 20; 20; 18; 10; 15; 18; 10; 20; 24; 27; 15; 20; 18; 27; 35; 20; 15; 18; 20; 27; 20;

Используя функции, вычислите:

- минимальное значение данных наблюдений;
- максимальное значение данных наблюдений;
- выборочную среднюю;
- моду;
- медиану;
- исправленную дисперсию;
- стандартное отклонение.

Постройте диаграмму, на которой показаны значения случайной величины и их относительные частоты.

На основе выборки найдите оценку общего времени, необходимого для обслуживания всех запросов.

Сколько сотрудников должно работать в справочно-информационной службе?

24. На квадрат  $[0,5] \times [0,5]$  случайным образом бросается точка. Найти вероятность попадания ее в треугольник с вершинами  $(1,1)$ ,  $(1,2)$ ,  $(2,2)$ .

25. Дано линейное уравнение  $ax=b$ . Если  $a \in (0,8)$ ,  $b \in (0,10)$  произвольно, то какова вероятность того, что корень данного уравнения будет больше единицы?

26. Сколькими способами можно поставить оценки четверым студентам на экзамене, если не ставить оценку «неудовлетворительно»?

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Каждое задание оценивается по шкале:

- 2 – решение представлено с незначительными ошибками;
- 1 – решение представлено большей частью с ошибками, недочетами;
- 0 – решение не представлено или представлено с существенными ошибками.

Тип (форма) задания 2: проектное задание

Пример типового задания 2:

Проведите исследование на одну из следующих тем и представьте его результаты в виде презентации:

1. Возможности использования элементов теории вероятностей в начальной школе.
2. Элементы теории вероятностей в школьном курсе математики (5 класс).
3. Элементы теории вероятностей в школьном курсе математики (6 класс).
4. Элементы теории вероятностей в школьном курсе математики (7 класс).
5. Элементы теории вероятностей в школьном курсе математики (8 класс).
6. Элементы теории вероятностей в школьном курсе математики (9 класс).
7. Элементы теории вероятностей в современном школьном курсе биологии.
8. Методические подходы к преподаванию теории вероятностей.
9. История возникновения теории вероятностей.
10. Вклад российских ученых в развитие теории вероятностей.
11. История аксиоматизации теории вероятностей.
12. Вклад Б. Паскаля и П. Ферма в развитие теории вероятностей.
13. Создание теории азартных игр.
14. Парадоксы в теории вероятностей.
15. Теория вероятностей в психологии.
16. Теория вероятностей и экономика.
17. Теория вероятностей и физика.
18. Теория вероятностей и социология.
19. Вклад Б. Бернулли в развитие теории вероятностей.

20. Теория вероятностей и медицина.

21. Теория вероятностей и страхование

Оценочный лист к типовому заданию 2:

Каждое требование оценивается по шкале:

3–задание выполнено правильно полностью;

2 – задание выполнено с незначительными ошибками;

1 –задание выполнено большей частью с ошибками, недочетами;

0–задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками.

| №  | Критерий  | Количество баллов |
|----|---|-------------------|
| 1  | Представленные в презентации материалы соответствуют теме (проблеме исследования)                                     |                   |
| 2  | Раскрыты основные понятия, прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала                          |                   |
| 3  | Сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме  |                   |
| 4  | Выдержана структура презентации, стиль соответствует проблеме (теме) исследования                                     |                   |
| 5  | Текст лаконичен, "дозирован" по объему и емок по содержанию, отражает авторскую позицию                               |                   |
| 6  | Выбраны достоверные источники информации, есть ссылки на источники  |                   |
| 7  | Размещение на слайдах презентации объектов различного типа (схем, диаграмм, рисунков, видео и аудиоматериалов и т.д.) |                   |
| 8  | Используемые выразительные средства соответствуют представляемой информации (раскрывают, дополняют, конкретизируют)   |                   |
| 9  | Презентация размещена в облачном хранилище  |                   |
| 10 | Открыт доступ преподавателю для редактирования, студентам – для просмотра   |                   |

Тип (форма) задания 3: выполнение упражнений

Пример типового задания 3:

Студентам предлагается выполнить упражнения:

1. Результаты контрольной работы по математике в каждом классе:

Класс а - 5,4,5,4,5,4,4,3,4,3,4,3,4,4,4,3,3,4,4,5,5,4,4,4,5,5,3,3,2,4,4,4.

Класс б - 3,4,4,3,4,4,4,5,3,3,2,2,3,2,3,4,3,4,4,4,5,3,3,4,3,3,3,3,2,3.

Найдите характеристики этих выборок (среднюю арифметическую, моду, медиану, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение).

2. Проведение контрольной работы по математике (алгебра и геометрия) в средней общеобразовательной школе дало следующие результаты по 10-балльной шкале для класса, обучающегося по программе «Развивающего обучения» (7 «Б»), и класса, обучающегося по традиционной системе (7 «А»):

| Ученик \ Класс | 7 «А» (баллы) | 7 «Б» (баллы) |
|----------------|---------------|---------------|
| 1              | 9             | 5             |
| 2              | 7             | 10            |
| 3              | 7             | 7             |
| 4              | 8             | 8             |
| 5              | 6             | 8             |
| 6              | 4             | 4             |
| 7              | 4             | 6             |
| 8              | 8             | 8             |
| 9              | 6             | 8             |
| 10             | 6             | 9             |
| 11             | 5             | 7             |
| 12             | -             | 10            |

Используя U-критерий Манна-Уитни определите, превосходят ли учащиеся 7 «Б» учащихся 7 «А» по уровню знаний по математике.

3. Используя T-критерий Вилкоксона определите значимость различий изменений вербальной памяти до и после эксперимента (в баллах), используя следующие данные:

|                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Измерение до эксперимента    | 6 | 5 | 4 | 3 | 7 | 6 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Измерение после эксперимента | 8 | 5 | 6 | 4 | 7 | 7 | 5 | 3 | 8 | 7 |

4. Определите значимость различий изменений вербальной памяти до и после эксперимента (в баллах), используя следующие данные:

|                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Измерение до эксперимента    | 6 | 5 | 4 | 3 | 7 | 6 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| Измерение после эксперимента | 8 | 5 | 6 | 4 | 7 | 7 | 5 | 3 | 8 | 7 |

5. Результаты контрольной работы по математике в каждом классе:

Класс а – 3,5,5,4,3,5,2,2,2,3,5,4,5,5,5,4,4,4,5,5,3,3,3,5,5,4,4,5,5,5,5,5,5.

Класс б – 2,2,2,3,3,5,5,5,4,5,4,3,5,4,3,5,4,2,5,3,5,2,4,2,5,3,4,5,2,3,4,5,2.

6. Результаты теста на уровень понятийного мышления приведены в таблице. Определите превышает ли уровень понятийного мышления учеников А класса уровень понятийного мышления учеников Б класса?

| № ученика | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|----|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| А         | 10 | 9 | 8 | 7 | 5 | 9  | 2 | 4 | 6 | 5  | 7  | 8  | 9  | 10 | 10 |
| Б         | 2  | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 9 | 5 | 7 | 3  | 2  | 2  | 4  | 5  | 4  |

7. Результаты оценки логического мышления по методике «исключение лишнего» представлены в таблицах. Определите превышает ли уровень логического мышления учеников ЭК класса уровень логического мышления учеников КК класса (н-0, с-1, в-2)?

|    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|    | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>18</b> |
| ЭК | н        | н        | н        | с        | н        | н        | с        | н        | в        | с         | н         | н         | в         | н         | с         | н         | с         | с         |
| КК | н        | с        | с        | с        | с        | н        | с        | с        | в        | н         | с         | с         | в         | с         | с         | н         | с         | в         |

8. Случайная величина задана таблицей:

|       |     |      |     |      |     |
|-------|-----|------|-----|------|-----|
| $x_i$ | 1   | 2    | 3   | 4    | 5   |
| $P_i$ | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,35 | 0,2 |

Найти интегральную функцию распределения.

9. Случайная выборка 800 домохозяек в центре города, проведенная утром, показала, что 480 из них хотели бы, чтобы торговый центр города был свободен от транспорта. Определите доверительные пределы с вероятностью 90% от доли всех домохозяек в городе, кто хотел бы, чтобы торговый центр был свободен от транспорта

Оценочный лист к типовому заданию 3:

Каждое задание оценивается по шкале:

2 – решение представлено с незначительными ошибками;

1 – решение представлено большей частью с ошибками, недочетами;

0 – решение не представлено или представлено с существенными ошибками.

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | Максимальное количество баллов | Всего баллов | Уровень освоения компетенций (в баллах) |                      |                   |
|---|----------------------------------|--------------------------------|--------------|---|----------------------|-------------------|
|   |                                  |                                |              | Пороговый (56-70%)                      | Продвинутый (71-85%) | Высокий (86-100%) |
| УК-1  | Задание 1                        | 52                             | 100          | 56-70                                   | 71-85                | 86-100            |
|   | Задание 2                        | 30                             |              |   |                      |                   |
|   | Задание 3                        | 18                             |              |   |                      |                   |