

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра педагогического образования

Фонд
оценочных средств
по дисциплине *«Основы математической обработки информации»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Начальное образование

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование по дисциплине «Основы математической обработки информации»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 8 от "17" марта 2026 г.

Декан факультета

экономики и права

наименование факультета

подпись

О. Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| Формируемые компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе |
|---|---|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач | <u>Знать:</u> сферы применения простейших базовых математических моделей; основы языка математических методов статистических анализа данных; методы вероятностно-статистического моделирования педагогического процесса; содержание исследовательской работы в области педагогики с применением методов математической статистики; современные пакеты прикладных программ статистической обработки экспериментальных данных | Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса |
| | | <u>Уметь:</u> осуществлять корректный подбор методов анализа педагогического процесса а также анализа полученной информации и имеющихся данных; проводить практические расчеты по имеющимся данным, используя статистические таблицы и компьютерную поддержку; планировать процесс вероятностно-статистической обработки данных педагогического эксперимента с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития, когнитивной и личностной сфер обучающихся; проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов с учетом научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса; | Блок В – задания реконструктивного уровня Задания для выполнения на практических занятиях, типовые задачи по разделам дисциплины |
| | | <u>Владеть:</u> методами математической статистики, используемыми | Блок С – задания практико-ориентированного и/или |

| Формируемые компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе |
|-------------------------|--|---|--|
| | | при планировании, проведении и обработке результатов исследования в педагогике; методами и способами вычисления статистических характеристик распределения данных педагогических измерений; методами определения типов данных в педагогике, адекватного использования методов в зависимости от типа данных. | исследовательского уровня Задания творческого характера, предполагающие использование методов статистики при обработке результатов исследования |

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»

1 По характеру разработки показателей сказуемого таблицы различают:

- 1) таблицы с простой разработкой показателей сказуемого, в которых имеет место параллельное расположение показателей сказуемого;
- 2) таблицы со сложной разработкой показателей сказуемого, в которых имеет место комбинирование показателей сказуемого (внутри групп, образованных по одному признаку, выделяют подгруппы по другому признаку);
- 3) таблицы с комбинированной разработкой показателей сказуемого, в которых имеет место комбинирование показателей сказуемого (внутри групп, образованных по одному признаку, выделяют подгруппы по другому признаку).

2 Групповые таблицы – это таблицы, где

- 1) статистическая совокупность разбивается на отдельные группы по какому-либо одному существенному признаку, при этом каждая группа характеризуется рядом показателей;
- 2) подлежащее представляет собой группировку единиц совокупности по двум и более признакам, которые распределяются на группы сначала по одному признаку, а затем на подгруппы по другому признаку внутри каждой из уже выделенных групп;
- 3) дается перечень групп или единиц, составляющих объект изучения. Сказуемое этих таблиц содержит абсолютные величины.

3 Интервальная шкала – это шкала

- 1) классифицирующая по названию
- 2) классифицирующая по принципу «больше-меньше»
- 3) классифицирующая по принципу «больше на определенное количество единиц – меньше на определенное количество единиц»
- 4) использующая ранжирование

4 Номинативные данные можно представить в виде

- 1) интервальной шкалы
- 2) номинативной шкалы
- 3) абсолютной шкалы
- 4) порядковой шкалы

5 Ранговые данные - это

- 1) данные, соответствующие местам элементов в последовательности, полученной при их расположении в возрастающем порядке (их можно представить в виде порядковой шкалы)
- 2) категориальные (качественные) данные, представляющие собой особые свойства элементов выборки
- 3) количественные данные, получаемые при измерениях и выраженные в соответствующих единицах (кг, IQ, тестовые баллы и т.д.). Их можно распределить на шкале интервалов или отношений

6 Сумма вероятностей событий, образующих полную группу, равна

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 2;
- 4) 3.

7 В таблице приведен пример _____ ряда.

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|----|
| Вариант | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| Количество испытуемых | 1 | 3 | 6 | 9 | 4 | 2 |

- 1) вариационного
- 2) статистического
- 3) вариационного ряда с числовыми вариантами.

8 Понятие относительной частоты используется, чтобы показать

- 1) какую долю выборки представляет тот или иной вариант;
- 2) какую долю от всего объема выборки представляет тот или иной вариант;
- 3) как часто встречается тот или иной вариант в выборке

9 Наиболее часто используемые в статистике меры центральной тенденции

- 1) мода;
- 2) среднее арифметическое;
- 3) дисперсия;
- 4) размах;
- 5) медиана.

10 Репрезентативная выборка дает представление о

- 1) генеральной совокупности;
- 2) выборочной совокупности;
- 3) недостаточной информации в данных.

A.1 Вопросы для опроса открытого типа (ответ словом, числом):

1 Вероятность достоверного события равна...

2 В группе из 9 студентов выбирается староста и заместитель старосты. Сколькими способами можно это сделать?

3 Вероятность того, что студент сдаст на «отлично» первый экзамен равна 0,5, второй – 0,4. Тогда вероятность того, что студент сдаст на «отлично» оба экзамена, равна...

4 Если вероятность наступления события A , в каждом испытании постоянна, но мала, а число испытаний велико, и если $np \leq 10$, то для нахождения вероятности того, что событие A произойдет k раз в n испытаниях, следует использовать формулу ...

5 Функция $F(x)$ называется _____, если она задает вероятность того, что случайная величина X принимает значение, меньшее действительного числа x , то есть $F(x) = P(X < x)$.

6 По статистическому распределению выборки установите ее объем

| | | | |
|-------|----|----|----|
| x_i | 12 | 16 | 20 |
| n_i | 3 | 5 | 15 |

7 Дан вариационный ряд выборки объема $n = 10$: -2, 0, 3, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 15. Медиана для этого ряда равна

8 В результате опытов получена выборка 8, 1, 1, 3, 3, 3, 9, 8. Определите её выборочное среднее.

9 Дана выборка объема $n = 7$: 3, 5, -2, 1, 0, 4, 3. Размах для этой выборки равен

10 При социологическом опросе возрасты его участников (в годах) оказались такими: 28, 52, 53, 45, 38, 31, 35, 28, 29, 21. Чему равен объем выборки?

Блок В

В.1 Типовые задачи

1 Пусть $A = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9\}$, $B = \{1, 3, 4, 5, 7, 9, 10\}$. Найти $A \setminus B$

2 Пусть $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{3, 4, 5, 7, 8\}$, $B = \{0, 2, 4, 5, 6, 9\}$. Найти множество $M = (A \setminus (B \cup (A \cap B))) \cap (A \setminus B)$.

3 Подсчитайте количество трехзначных натуральных чисел, у которых хотя бы одна из цифр равна 0.

4 В одной компании встретились 10 друзей и обменялись рукопожатиями. Сосчитайте количество всех рукопожатий.

5 Два друга, договорились встретиться между 17 и 18 часами. При этом они условились о том, что каждый из них, придя на место встречи и не обнаружив товарища, ждет его в течение четверти часа. Найти вероятность того, что встреча состоится.

Блок С

С.1 Индивидуальные творческие задания (вопрос типа эссе)

1 При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты.

Опытная группа – 18, 15, 16, 11, 14, 15, 16, 16, 16, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20

Дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

2 Воронов, Павлов, Левицкий и Сахаров – четыре талантливых молодых человека. Один из них танцор, другой художник, третий-певец, а четвертый-писатель. О них известно следующее: Воронов и Левицкий сидели в зале консерватории в тот вечер, когда певец дебютировал в сольном концерте. Павлов и писатель вместе позировали художнику. Писатель написал биографическую повесть о Сахарове и собирается написать о Воронове. Воронов никогда не слышал о Левицком. Кто чем занимается?

3 Каждый из 63 студентов первого курса, изучающих информатику в университете, может посещать и дополнительные лекции. Если 16 из них слушают еще курс программирования, 37 – курс робототехники, и 5 изучают обе эти дисциплины, то сколько студентов вообще не посещают упомянутых дополнительных занятий?

4 Учительница попросила пятерых опоздавших обучающихся выписать на доске время в минутах, которое они в среднем тратят на дорогу от дома до школы. Получились следующие данные: 20, 25, 35, 30, 40. Насколько среднее значение этого ряда превосходит его размах?

5 Тридцать абитуриентов получили на вступительном экзамене следующие баллы: 20, 14, 17, 16, 14, 19, 15, 16, 17, 14, 20, 17, 15, 13, 17, 18, 20, 13, 15, 13, 16, 14, 15, 19, 19, 16, 16, 17, 14, 18. Укажите этапы исследования полученных данных

Блок D

Вопросы к итоговому контролю

1. Формализация задачи, объекта исследования: статистические методы как базовый инструментальный аппарат обработки данных измерений.
2. Формализация задачи, объекта исследования: статистические методы в педагогике и психологии.
3. Полигон и гистограмма.
4. Эмпирическая функция распределения.
5. Статистические оценки параметров распределения.
6. Генеральная средняя. Выборочная средняя.

7. Точность оценки. Доверительный интервал.
8. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания.
9. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратической регрессии по сгруппированным данным.
10. Основные понятия, используемые в математической обработке данных: признаки и переменные; распределение признака.
11. Основные понятия, используемые в математической обработке данных: шкалы измерения.
12. Основные понятия, используемые в математической обработке данных: параметры распределения.
13. Основные понятия, используемые в математической обработке данных: статистические гипотезы; статистические критерии.
14. Основные понятия, используемые в математической обработке данных: принятие решения о выборе метода математической обработки.
15. Виды распределения данных: нормальное распределение, показательное распределение, биномиальное распределение

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| 4-балльная шкала | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|--------------------|---------|--------|-------------------|---------------------|
| 100 балльная шкала | 86-100 | 75-85 | 50-74 | 0-49 |
| Бинарная шкала | Зачтено | | | Не зачтено |

Оценивание выполнения практических заданий

| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
|------------------|--|---|
| Отлично | 1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; | Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. |
| Хорошо | 4. Самостоятельность решения; 5. Степень владения технологиями расчетов на компьютере. | Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |

| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
|---------------------|------------|---|
| Удовлетворительно | | Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде. |
| Неудовлетворительно | | Задание не решено. |

Оценивание выполнения тестов

| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
|---------------------|--|--|
| Отлично | 1. Полнота выполнения тестовых заданий. 2. Своевременность выполнения. 3. Правильность ответов на вопросы. 4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено 86% и более заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. |
| Хорошо | | Выполнено от 75 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| Удовлетворительно | | Выполнено 50 до 74 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетворительно | | Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров.

Задания выполняются обучающимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Сущность метода выполнения работ состоит в том, что обучающиеся, изучив теоретический материал, выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки.