

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

*Колледж
Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева*

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Палаткина Г.В.
«26» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦК (МО)
Миронова С.А.
протокол заседания ЦК (МО) № 12
от «26» мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ

Составитель

Сорокина Ж.И., ассистент кафедры
ППСИ

Наименование специальности

44.02.02 Преподавание в начальных
классах

Квалификация выпускника

учитель начальных классов

Форма обучения

очная

Год приема (курс)

2026 (2 курс)

Астрахань, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ,
ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**
- 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО
ВИДАМ КОНТРОЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения обучающимися учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС СПО и содержанием рабочей программы учебной дисциплины МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ»

2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения учебного предмета | |
|-----------------|--|--|
| | Умения | Знания |
| OK 1 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ПК 1.4 | анализировать учебные занятия и интерпретировать результаты диагностики учебных достижений обучающихся | требования к учебным занятиям; требования к результатам обучения обучающихся начальных классов; пути достижения образовательных результатов; педагогические и гигиенические требования к организации обучения на учебных занятиях |

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

| Наименование умений или знаний | Наименование оценочного средства текущего контроля и промежуточной аттестации | |
|---|---|--------------------------|
| | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | письменный контроль | Контрольная работа |
| Анализировать процесс и результаты обучения обучающихся | письменный контроль | |

4. Контрольные задания для оценки результатов освоения учебной дисциплины

4.1. Контрольные задания для текущего контроля

Раздел 1: Элементы логики

1. Тестовые задания:

- Вопросы закрытого типа (выбор правильного варианта ответа).
- Вопросы открытого типа (формулировка собственного ответа).

Пример теста:

1. Что такое силлогизм?

- a) Форма рассуждения, состоящая из двух посылок и заключения.
- b) Логическая ошибка в рассуждении.
- c) Простое утверждение истинности или ложности факта.
- d) Математическое уравнение.

2. Как называется свойство высказывания, которое позволяет установить его истинность или ложность?

- a) Валидность.
- b) Аналитичность.
- c) Категоричность.
- d) Двузначность.

Критерии оценивания тестов:

Каждый правильный ответ оценивается в +1 балл.

Неправильный ответ = 0 баллов.

Максимальная сумма баллов соответствует количеству вопросов в тесте.

2. Задания на проверку понимания логических конструкций:

- Запись высказываний в символической форме.
- Определение вида высказывания (категорическое, условное, дизъюнктивное).
- Нахождение противоречивых утверждений.

Пример задания:

Определите форму утверждения: «Если завтра пойдет дождь, мы останемся дома».

Критерии оценивания:

Верно сформулированное суждение или преобразованное выражение (+1 балл).

Частично верное решение (например, верно указана форма, но допущена ошибка в записи символов) (+0,5 балла).

Неверное выполнение задания (0 баллов).

3. Решение логических задач:

- Решение задач на установление последовательности действий.
- Расшифровка загадок и головоломок.
- Построение таблиц истинности и выводов.

Пример задачи:

Верно ли следующее утверждение: «Все птицы умеют летать. Утки – птицы. Следовательно, утки умеют летать?»

Критерии оценивания:

Верно сформулированное суждение или преобразованное выражение (+1 балл).

Частично верное решение (например, верно указана форма, но допущена ошибка в записи символов) (+0,5 балла).

Неверное выполнение задания (0 баллов).

4. Проектные задания:

- Написание небольшого исследования или эссе по заданной теме.
- Презентация логических схем и диаграмм.

Пример задания:

Создайте схему доказательства теоремы Евклида о бесконечности простых чисел.

Итоговая форма отчетности:

Итоговую оценку выставляют на основе совокупности выполненных работ (тестирования, экзаменов, проектной деятельности).

Критерии оценивания:

Ясность постановки проблемы и четкость аргументов (+3 балла).

Наличие оригинального взгляда и самостоятельного анализа (+2 балла).

Чёткое следование структуре и правильное оформление (+1 балл).

Недостаточная глубина проработки, ошибки в терминологии (0 баллов).

Раздел 2: Математическая статистика

1. Тестовые задания:

Примеры тестовых заданий:

Вариант №1 (закрытый тест)

- Выберите правильную формулу для среднего арифметического \bar{x} выборки:
 - $\sum_{i=1}^n x_i / n$
 - $x_1 x_2 \dots x_n / n$
 - $\max(x_1, x_2, \dots, x_n)$
 - $\min(x_1, x_2, \dots, x_n)$
- Чем отличается дисперсия от среднеквадратичного отклонения?
 - Дисперсия показывает разброс значений вокруг среднего значения, а среднеквадратичное отклонение — абсолютную величину этого разброса.
 - Среднеквадратичное отклонение показывает точность измерения, а дисперсия — надежность измерений.
 - Они абсолютно одинаковы.
 - Дисперсия используется только для непрерывных величин, а среднеквадратичное отклонение — для дискретных.
- Какой показатель характеризует центральную тенденцию в статистике?
- a) Стандартное отклонение
- b) Модуль
- c) Медиана
- d) Квантиль
- Какая величина равна сумме квадратов отклонений значений от среднего, деленной на число степеней свободы?
 - Дисперсия
 - Матожидание
 - Асимметрия
 - Коэффициент корреляции
- Если два события взаимно исключают друг друга, какова вероятность их совместного наступления?
 - Сумма вероятностей обоих событий
 - Произведение вероятностей обоих событий
 - Минимальная вероятность из двух событий
 - Ноль

Вариант №2 (открытый тест)

- Запишите формулу расчета стандартного отклонения для выборочной совокупности.
- Опишите различия между средним значением и медианой.
- Назовите три свойства нормального распределения Гаусса.
- Какие факторы влияют на размер выборочного интервала при расчете доверительного интервала?
- Почему коэффициент корреляции Пирсона принимает значения от -1 до +1?

Критерии оценивания тестов:

Один верный ответ = +1 балл.

Частично правильный ответ = +0,5 балла.

Неточный или неправильный ответ = 0 баллов.

2. Решение статистических задач:

Статистические задачи формируют основную часть текущего контроля, поскольку требуют глубокого понимания материала и умения применять изученное на практике.

Примеры задач:

Посчитать среднее арифметическое и дисперсию случайной величины.
Оценить вероятность события с использованием формул комбинаторики.
Критерии оценивания:

Полное и точное решение задачи (+2 балла).

Верное начало решения, но допускаются мелкие ошибки (+1 балл).

Незавершённое или неправильное решение (0 баллов).

3. Кейсы и расчетные задания:

Такие задания демонстрируют, насколько студенты способны применить полученные знания на практике, решая реальные задачи.

Примеры заданий:

Провести регрессионный анализ экспериментальных данных.

Вычислить доверительный интервал параметра распределения.

Критерии оценивания:

Получено правильное решение, представлен подробный расчёт (+3 балла).

Имеются небольшие погрешности, но ход решения верный (+2 балла).

Допущены серьёзные ошибки, неполное решение (0—1 балл).

4. Практические лабораторные работы:

Лабораторные работы являются важной частью оценки и показывают умение студентов работать с числами и вычислять статистические показатели вручную или с помощью программного обеспечения.

Примеры лабораторных работ:

Статистический анализ собранных данных с использованием Excel или SPSS.

Построение гистограмм и графиков распределений.

Критерии оценивания:

Лабораторная работа выполнена качественно и подробно (+3 балла).

Работа сделана с небольшими ошибками, но общий смысл сохранён (+2 балла).

Недостаточно полно выполнены расчёты, имеются грубые ошибки (0—1 балл).

Примерные задания, выносимые на экзамен:

1. Что означает понятие «силлогизм» в логике?
2. Покажите различие между конъюнкцией и дизъюнкцией.
3. Каково назначение импликации в логических операциях?
4. Приведите пример простого и сложного высказывания.
5. Когда справедливо правило контрапозиции в логике?
6. В чём заключается задача пропозиционального исчисления?
7. Чем отличаются категории «все», «некоторые» и «ни один» в категорических суждениях?
8. Определите понятие «бинарная логика» и приведите примеры.

9. Можно ли утверждать, что две противоположные гипотезы одновременно истинны? Почему?
10. Дано нормальное распределение с параметрами $\mu = 10$ и $\sigma^2 = 4$. Найдите долю площади под кривой слева от точки $x = 12$.
11. Как определяется коэффициент корреляции Пирсона? Какие ограничения накладывает его диапазон?
12. Объясните суть метода наименьших квадратов в регрессионном анализе.
13. Что называют доверительным интервалом? В чём его отличие от точечной оценки?
14. В каком случае удобно пользоваться биномиальным распределением?
15. Для чего используют критерий согласия χ^2 (хи-квадрат)?
16. Что такое квантиль в статистике? Как определить квартили?
17. Даны две выборки. Какие меры центральной тенденции подходят лучше всего для сравнения их средних значений?
18. Что понимается под ошибками первого и второго рода в проверке статистических гипотез?

Содержание самостоятельной работы обучающихся

| Номер раздела (темы) | Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во часов | Формы работы |
|--|---|--------------|-----------------------|
| Раздел 1: Элементы логики 1.1 Множества и операции над ними 1.2 Математические понятия 1.3 Математические предложения 1.4 Математические доказательства | <p>1. Логические операции Запишите истинностные значения высказываний $\neg A \neg A$, $A \wedge B \wedge B$, $A \vee B \vee B$ и $A \rightarrow B \rightarrow B$, если известно, что высказывание AA ложно, а высказывание BB истинно.</p> <p>2. Законы логики Докажите закон де Моргана для конъюнкции и дизъюнкции:</p> $(\neg(A \wedge B)) = (\neg A \vee \neg B) \quad (\neg(A \wedge B)) = (\neg A \wedge \neg B)$ <p>3. Решение задач методом рассуждений В магазине продаётся два вида товаров: кофе и чай. Известно, что половина покупателей покупают кофе, треть покупателей покупают чай, а каждый пятый покупает оба товара. Сколько процентов покупателей вообще ничего не купили?</p> <p>4. Использование таблиц истинности Постройте таблицу истинности для сложной логической формулы $(P \rightarrow Q) \wedge (R \vee \neg S) \wedge (P \rightarrow Q) \wedge (R \vee \neg S)$,</p> | 0,9 | Составление конспекта |

| | | | |
|---|---|-----|--------------------------------|
| | <p>определите случаи, когда формула истинна.</p> <p>5. Применение логических операций в реальных ситуациях Пусть имеются утверждения: «Завтра пойдёт дождь (DD)», «Будет сильный ветер (VI)», «Можно идти гулять (GG)». Выразите логическими формулами утверждение: «Если завтра будет дождь или сильный ветер, то нельзя пойти гулять».</p> | | |
| Раздел 2: Математическая статистика 2.1 Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации 2.2 Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки | <p>1. Анализ сложных утверждений Анализируя утверждение «Любой квадрат является прямоугольником, но не всякий прямоугольник является квадратом», выразите данное предложение логическим образом, обозначив подходящие символы и применив кванторы существования (\exists) и всеобщности (\forall).</p> <p>2. Расчёт статистических характеристик выборки Данна случайная выборка значений веса некоторого вещества: 12, 15, 18, 20, 22 кг. Найти среднее арифметическое, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.</p> <p>3. Интерпретация распределения частот Предположим, проведено тестирование по математике, результаты которого распределились следующим образом: 55 учеников получили оценку «5», 1010 учеников — «4», 1515 учеников — «3», остальные — «2». Найдите долю отличников и двоечников в общей массе учащихся.</p> <p>4. Вероятность события Среди ста билетов лотереи 20 выигрышных. Какова вероятность вытянуть выигрышный билет?</p> <p>5. Оценка параметра нормального распределения Рост мужчин в городе примерно нормально распределён с параметрами $\mu=175$ см, $\sigma^2=64$. Найдите процент мужчин, чей рост превышает 185 см.</p> <p>6. Корреляционный анализ Используя коэффициент корреляции</p> | 0,9 | Составление кратких конспектов |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Пирсона, найдите зависимость между количеством часов тренировок спортсменов и результатами выступлений на соревнованиях (предоставленные преподавателем данные).</p> <p>7. Обработка экспериментальных данных Экспериментальные наблюдения показали зависимость температуры воздуха от высоты над уровнем моря. Сделайте вывод о наличии зависимости и её типе (прямолинейная, экспоненциальная, логистическая и др.).</p> | | |
|--|---|--|--|

Литература:

согласно списку рекомендованной

Критерии оценки (в баллах)

| № | Показатели для оценки устных ответов | Критерии оценки показателя | Баллы |
|---|--------------------------------------|---|------------------|
| 1 | Знание материала | <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренным программой; - не полно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала; - не полно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, с незначительными ошибками; - не раскрыто основное содержание учебного материала | 5 4 3 2 |
| 2 | Последовательность изложения | <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто последовательно, хорошо продумано; - последовательность изложения материала недостаточно продумана; - последовательность изложения материала частично ошибочна; - путаница в изложении материала | 5 4 3 2 |
| 3 | Владение речью и терминологией | <ul style="list-style-type: none"> - материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии; - в изложении материала имелись затруднения; - в изложении материала допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии; - допущены множественные ошибки в определении понятий | 5 4 3 2 |
| 4 | Приведение примеров | <ul style="list-style-type: none"> - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами; - приведение примеров вызывает затруднение; | 5 4 |

| | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------|
| | | -приведение примеров вызывает значительное затруднение; -неумение приводить примеры при объяснении материала | 3 2 |
| 5 | Уровень теоретического анализа | - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя; - выводы и сравнения делаются только после наводящих вопросов преподавателя; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения | 5 4 3 2 |