

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»
(ЧОУ ВО «СПИ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР *П.Ф.Зубаилова*
« 29 » мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 Математика

для специальности

44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения – заочная

Дербент 2023

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Организация-разработчик: Частное образовательное учреждение высшего образования «Социально-педагогический институт» (ЧОУ ВО «СПИ»)

Разработчик:

Преподаватель ПЦК ЕСЭд
(занимаемая должность)

Агасиева Е.Г.
(степ., инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК
Естественнонаучных и
социально-экономических дисциплин
«29» мая 2023 г., протокол № 10

Председатель ПЦК к.э.н., доцент Г.Г.Гамидов
(степ., инициалы, фамилия)

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	4
3. Формы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.....	5
4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации.....	10
5. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине.....	11
6. Информационное обеспечение обучения.....	11

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, освоивших программу дисциплины «Математика».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего и промежуточного контроля и разработан на основании программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 44.02.02 Преподавание в начальных классах и рабочей программы учебной дисциплины ЕН 01. «Математика».

1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	129
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	22
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	10
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	107
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

1.3. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: Дисциплина **ЕН.01 Математика** входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины «Математика» в соответствии с ФГОС специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах и рабочей программой учебной дисциплины «Математика»:

уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- решать текстовые задачи;
- выполнять приближенные вычисления;
- проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически;

знать:

- понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;
- понятия величины и ее измерения;
- историю создания систем единиц величины;
- этапы развития понятий натурального числа и нуля;
- системы счисления;
- понятие текстовой задачи и процесса ее решения;
- историю развития геометрии;
- основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве;
- правила приближенных вычислений;
- методы математической статистики.

- **иметь практический опыт:**

- решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общие компетенции и личностные результаты, включающие в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать уроки

ПК 1.2. Проводить уроки.

ПК 2.1. Определять цели и задачи внеурочной деятельности и общения, планировать внеурочные занятия.

ПК 2.2. Проводить внеурочные занятия.

ПК 4.2. Создавать в кабинете предметно-развивающую среду.

ЛР 3. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

ЛР 19. Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.

ЛР 22. Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости.

3. Формы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения учебной дисциплины «Математика».

В соответствии с учебным планом специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, рабочей программой учебной дисциплины «Математика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины «Математика» происходит при использовании предусмотренных рабочей программой форм контроля, в числе которых могут быть:

- устный и письменный опрос,
- выполнение и защита практических работ,
- выполнение тестовых заданий;
- проверки выполнения самостоятельной работы студентов,

3.1.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций учебной дисциплины в форме выполнения и защиты практических работ

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической

работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины «Математика».

Раздел 1 Линейная алгебра

Тема 1.1 Матрицы и определители

Практические занятия

1. Решение задач по теме Действия с матрицами: сложение.
2. Решение задач по теме Действия с матрицами: вычитание матриц.
3. Решение задач по теме Действия с матрицами: умножение матрицы на число.
4. Решение задач по теме Определитель квадратной матрицы.

Раздел 2 Основные понятия и методы математического анализа. Применение методов математического анализа при решении задач профессиональной направленности

Тема 2.1 Функция

Практические занятия

1. Решение задач по теме Свойства функции.
2. Решение задач по теме Способы задания функции

Раздел 3 Дифференциальное исчисление

Тема 3.1 Производная функции

Практические занятия

1. Решение задачи по теме Производные высших порядков.
2. Решение задачи по теме Производные основных элементарных функций.

Раздел 4 Интегральное исчисление

Тема 4.1 Неопределенный интеграл

Практические занятия

1. Решение задачи по теме Методы интегрирования
2. Решение задача по теме Метод разложения.
3. Решение задача по теме Метод замены.

Раздел 5 Комплексные числа

Тема 5.1 Комплексные числа

Практические занятия

1. Решение задача по теме Арифметические операции над комплексными числами

Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 6.1 Теория вероятностей и математическая статистика

Практические занятия

1. Решение задача по теме размещения, перестановки

3.1.2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций учебной дисциплины в форме тестового задания.

1. Назначение тестовых заданий. Тестирование проводится с целью выявления уровня знаний студентов, степени усвоения ими учебного материала и определения на этой основе направления дальнейшего совершенствования работы.

2. Содержание тестовых заданий.

По учебной дисциплине «Математика» разработаны тестовые задания по основным темам, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к знаниям и умениям студентов.

Перечень тестовых заданий по изучаемым темам:

Укажите правильный вариант ответа

1. Если две прямые не лежат в одной плоскости, то они называются...

1) параллельными; 2) скрещивающимися; 3) пересекающимися; 4) перпендикулярными.

2. Вычислите $125^{1/3} - 64^{2/3}$. (записать решение в бланк ответа)

1) -11; 2) -3; 3) 17; 4) -5.

3. Отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями...

1) равны;

2) не лежат в одной плоскости;

3) пропорциональны;

4) перпендикулярны

4. Упростите выражение $(32x^{-10})^{-3/5}$. (записать решение в бланк ответа)

1) $8x^6$; 2) $\frac{1}{8}x^{-13/5}$; 3) $x^{7/5}$; 4) $\frac{x^6}{8}$.

5. Комплексное число $(1-i)^2$ равно...(записать решение в бланк ответа)

1) $2i$; 2) $1+i$; 3) $2-2i$; 4) 2 ; 5) $-2i$.

6. Укажите промежуток, содержащий все корни уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-9x+10} = \frac{1}{9}$. (записать решение в бланк ответа)

1) $(-9; -1]$; 2) $(-1; 0]$; 3) $(10; 12]$; 4) $[0,8; 8,8]$.

7. Найдите область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$. (записать решение в бланк ответа)

1) $(0; +\infty)$; 2) $(-\infty; 2] \cup (2; +\infty)$; 3) $(2; +\infty)$; 4) $(0; 2] \cup (2; +\infty)$.

8. Найдите относительную погрешность приближенного значения числа $x=19,76$ и выразите ее в процентах, если $a=19,83$ (точное значение). (записать решение в бланк ответа)

1) 0,4%; 2) 0,04%; 3) 40%; 4) 4%.

9. Вычислите $\log_{1/2} 4 \cdot \log_3 9 \cdot \log_7 \frac{1}{7}$. (записать решение в бланк ответа)

1) 1; 2) -16; 3) -1; 4) 4.

10. Укажите множество значений функции $y=3+2^x$. (записать решение в бланк ответа)

1) $[-3; +\infty)$; 2) $(3; +\infty)$; 3) $(-\infty; 3]$; 4) $(-\infty; 3]$.

12. Решите неравенство $|x+8| < 1$. (записать решение в бланк ответа)

1) $(-7; 7]$; 2) $(-9; -7]$; 3) $(-\infty; 9]$; 4) $(-7; +\infty)$.

13. Укажите множество решений неравенства $\left(\frac{1}{25}\right)^{2x} \leq \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-3}$. (записать решение в бланк ответа)

14. Решите уравнение $\sqrt{2x^2-x-6} = -x$. (записать решение в бланк ответа)

1) $(3; -2]$; 2) -2 3) 3 4) нет решений

15. Укажите промежуток, содержащий корни уравнения $\log_2(x^2-9)=1$. (записать решение в бланк ответа)

- 1) $[-4; 4]$; 2) $(-6; -3]$; 3) $[0; 5]$; 4) $(20; 21]$.
16. Решите неравенство $-4 - 12x - 9x^2 \leq 0$. (записать решение в бланк ответа)
- 1) $(-\infty; -\frac{2}{3}) \cup (-\frac{2}{3}; +\infty)$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $[-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}]$; 4) $(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3})$.
17. Найдите наибольшее целое x решения неравенства (записать решение в бланк ответа)
- 1) 0; 2) 1; 3) 4; 4) нет такого числа.
18. Сколько можно провести через данную точку прямых, параллельных данной плоскости?
- 1) одну;
2) две;
3) ни одной;
4) бесконечно множество.
19. Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения...
- 1) равны; 2) параллельны 3) пропорциональны 4) скрещиваются.
20. Даны векторы $a = (2; 4; 1)$ и $c = (1; 2; 0)$. Найти координаты суммы векторов.
- 1) (3; 6; 1)
2) (0; 6; 1)
3) (1; 2; 1)
4) (-1; -2; -1)

3.1.3. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме проверки выполнения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Тематика самостоятельной работы:

1. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
2. Решение задач из практикума
3. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
4. Решение задач по теме транспонирование матриц.
5. Решение задач по теме умножение матриц.
6. Решение задач по теме возведение в степень.
7. Решение СЛУ по формулам Крамера
8. Решение определенных и неопределенных СЛУ
9. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
10. Решение СЛУ по формулам Крамера
11. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными.
12. Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений (СЛУ) с 3-мя неизвестными
13. Решение задач по теме возведение в степень.
14. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
15. Решение задач из практикума
16. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
17. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
18. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

19. Решение задач по теме Основные элементарные функции
20. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
21. Решение задач из практикума
22. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
23. Решение задач по теме Точки разрыва первого и второго рода
24. Решение задач по теме Числовая последовательность и ее предел.
25. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке
26. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы
27. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.
28. Решение задач по теме: Первый и второй замечательные пределы.
29. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
30. Решение задач из практикума
31. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
32. Решение задач по теме Производные высших порядков.
33. Решение задач по теме Геометрический смысл производной.
34. Решение задач по теме Механический смысл производной.
35. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
36. Решение задач из практикума
37. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
38. Решение задач по теме Исследование функций
39. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции.
40. Асимптоты. Исследование функций.
41. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
42. Решение задач из практикума
43. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
44. Решение задач по теме Методы интегрирования
45. Решение задач по теме Метод разложения.
46. Решение задач по теме Метод замены.
47. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
48. Решение задач из практикума
49. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
50. Решение задач по теме Вычисление определенного интеграла.
51. Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
52. Формула Ньютона- Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади.
53. Решение задач по теме Формула Ньютона- Лейбница.
54. Решение задач по теме Модуль и аргументы комплексного числа.
55. Решение задач по теме Арифметические операции над комплексными числами

56. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
57. Решение задач из практикума
58. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
59. Решение задач по теме сочетания.
60. Решение задач по теме Формула Ньютона.
61. Решение задач по теме Вероятность события.
62. Решение задач по теме Случайные события.
63. Решение задач по теме Простейшие свойства вероятности

64. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона.
65. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности
66. Изучение лекционного материала и нормативно-правовой базы
67. Решение задач из практикума
68. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:
69. Решение задачи по теме Предмет дискретной математики.
70. Решение задачи по теме Место и роль дискретной математики

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее: качество выполнения практической части работы; качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает и выполняет его не полно, непоследовательно, допускает неточности в работе, в применении теоретических знаний на практике.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки, не может практически применять теоретические знания.

Выполнение тестовых заданий оцениваются по 5-тибальной шкале

Оценка «5» (отлично) выставляется за 90-100% правильных ответов.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за 70-89% правильных ответов.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за 50-69% правильных ответов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если правильных ответов меньше 50%.

5. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ЕН 01. «Математика» предусмотрена в форме экзамена

Назначение экзамена – оценить уровень подготовки студентов по учебной дисциплине **ЕН. 01.«Математика»** с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППССЗ специальности 44.02.02 «Преподавание в начальных классах»

5.1. Содержание экзамена определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 44.02.02 «Преподавание в начальных классах», рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01.«Математика».

5.2. Принципы отбора содержания устного (письменного) экзамена:

Ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины ЕН.01.

«Математика», представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 44.02.02 «Преподавание в начальных классах» и рабочей программе учебной дисциплины ЕН.01.

«Математика».

5.3. Структура экзамена

3.1 Устный (письменный) экзамен состоит из трех пунктов: 1, 2 – теоретические вопросы, третий – практическое задание..

3.2 Варианты устного (письменного) экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, под одним и тем же порядковым номером.

5.4. Перечень экзаменационных вопросов:

1. Математика и научно-технический прогресс.
2. Понятие о математическом моделировании.
3. Роль математики в подготовке специалистов среднего
4. Производная, ее геометрический и физический смысл.
5. Правило дифференцирования сложной функции.
6. Дифференцирование функций.
7. Производные обратной функции и композиции функции.
8. Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
9. Исследование функций методами дифференциального исчисления.
10. Первообразная функция.
11. Неопределенный интеграл и его свойства.
12. Методы интегрирования.
13. Таблица интегралов, формула Ньютона - Лейбница.
14. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение интеграла для решения прикладных задач.
15. Абсолютная и относительная погрешности.
16. Приближенные числа и действия с ними.
17. Численное дифференцирование.
18. Численное интегрирование.
19. Формулы комбинаторики.
20. Понятие о независимости событий.
21. Дискретная случайная величина и закон ее распределения.
22. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
23. Понятие о законе больших чисел.
24. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
25. Понятие о задачах математической статистики.
26. Понятие о системах координат и их преобразованиях.
27. Построение графиков функций методом преобразования
28. Матрицы. Определители. Метод Гауса.

5.5. Перечень заданий к экзамену:

1. Найдите обратную матрицу A^{-1} , если .
2. Вычислите $(5+6i)(-4+2i)-12i$.
3. Вычислите $\frac{1}{2}i \cdot (-4 + 2i) + \frac{1}{3}i(12 - 6i)$.
4. Вычислите $\frac{1+4i}{-3+2i} \cdot (-4i) + 1$.
5. Вычислите $\frac{6+i}{3-2i} + (1-i)^2$.
6. Решите уравнение $4z^2 + 4z + 5 = 0$.
7. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число: $z = -4 - 3i$.

8. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число: $z = 2 + 2i$.

9. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число: $z = -1 + i\sqrt{3}$.

10. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - x^2 + 2x - 1}{10x^2 + x}$.

11. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 1}{8x^2 + 1}$.

12. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{x - 3}$.

13. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2}$.

14. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8 + x}{10 + x}^{2x+3}$.

15. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{4x}$.

16. Вычислить производную функции $y = \cos x \cdot 5^x$.

17. Вычислить производную функции $y = \cos x \cdot 2x^5$.

18. Вычислить производную функции $y = \ln x \cdot 3x^5$.

19. Вычислите $y'(x_0)$, если $y = e^x \sin x$, $x_0 = 0$.

20. Вычислите $y'(x_0)$, если $y = \cos 2x \cdot \sin 2x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

21. Найдите $y^{(3)}(x)$, если $y = -6x^3 + e^x$.

22. Найдите $y^{(3)}(x)$, если $y = \ln(5x - 4) + e^{7-x}$.

23. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$ на отрезке $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

24. Найти неопределенный интеграл $\int (9 - 6x^5) dx$.

25. Найти неопределенный интеграл $\int \left(x^3 - \frac{5}{x} + 2x\right) dx$.

26. Найти неопределенный интеграл $\int 9^{9x-18} dx$.

27. Найдите общее решение дифференциального уравнения $3y^2 y' = 3x^2 + 1$.

28. Найдите общее решение дифференциального уравнения $x \cdot y' = (x^2 - 1)e^{-y}$.

29. Вычислить по формуле Симпсона $\int_1^2 \frac{dx}{2+x}$, приняв $n = 8$.

30. Найдите первые четыре члена ряда по заданному общему члену $a_n = \frac{1}{(2n+1) \cdot 2^{n-1}}$.

6. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Фоминых, Е. И. Математика : практикум / Е. И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097>
2. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094>
3. Хамидуллин, Р.Я. Математика: базовый курс: [16+] / Р.Я. Хамидуллин, Б.Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Университет Синергия, 2019. – 720 с. – <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501>

Дополнительная литература:

1. Алгебра : углубленный курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие : [12+] / Н. Д. Золотарева, Ю. А. Попов, В. В. Сазонов [и др.] ; под ред. М. В. Федотова. – 6-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 549 с. – (ВМК МГУ — школе). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602073> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-93208-501-1.
2. Верременюк, В.В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену: пособие для абитуриентов : [12+] / В.В. Верременюк. – 3-е изд., стер. – Минск: Тетралит, 2019. – 176 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571791>
3. Шабунин, М. И. Математика: учебное пособие для поступающих в вуз : [12+] / М. И. Шабунин. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 747 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595233>

Электронные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» // www.biblioclub.ru/.

Справочно-правовые системы

1. Консультант Плюс