

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного**  
**образовательного учреждения высшего образования**  
**«Алтайский государственный университет»**

Утверждено решением Ученого совета  
Рубцовского института (филиала)  
АлтГУ протокол №1 от 20.09.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Элементарная математика»**

**ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«ПЕДАГОГИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ**  
**МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ»**


**Рубцовск 2024**

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Рубцовского института (филиала) АлтГУ от 20.09.2024 г., протокол № 1.

**Председатель методической комиссии института:**

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_  О. Г. Голева

**Руководитель центра:**

Преподаватель \_\_\_\_\_  И. С. Краснослободцева

**Разработчик:**

Старший преподаватель \_\_\_\_\_  Г. Н. Файзиева

## Содержание

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	6
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	10
1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель реализации программы: формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области элементарной математики.

Задачи программы:

- изучение основных понятий школьного курса математики, с точки зрения заложенных в них фундаментальных математических идей;
- научное обоснование методов, приемов в элементарной математике при решении разного вида заданий;
- знакомство с современными направлениями развития элементарной математики и их приложениями;
- анализ литературы по элементарной математике (учебников и сборников задач, книг, статей в журналах и т.д.);
- установление связей, как со школьным курсом математики, так и с курсом высшей математики (алгебра, геометрия, математический анализ), а также с другими дисциплинами;
- развитие общеинтеллектуальных и общекультурных способностей.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**В результате освоения курса слушатели должны**

**знать:**

- определение понятия действительного числа;
- методы решения алгебраических уравнений и неравенств;
- методы решения трансцендентных уравнений и неравенств;
- основные методы решения геометрических задач на построение;

**уметь:**

- представлять рациональные числа в различных системах исчисления;
- пользоваться методами решения различных уравнений;
- решать задачи, содержащие параметры;
- решать геометрические задачи на построение, на применение метода координат;

**владеть приемами:**

- работы в школе по различным учебникам математики;
- работы в классах различной профильной направленности и индивидуальной работы с учащимися;

– проведения со школьниками кружков, спецкурсов, факультативных занятий и олимпиад по математике.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка слушателей час	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа слушателей, час.
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1	1. Арифметика	10	2		2	6
	2. Алгебра (алгебра многочленов, алгебра множеств)	10	2		2	6
	3. Комбинаторика.	9	2		1	6
	4. Геометрия (планиметрия и стереометрия)	9	2		1	6
<i>Промежуточная аттестация</i>		<i>Экзамен</i>				
ИТОГО		38	8		6	24

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей.

Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541461>.

2. Перельман, Я. И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-12291-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538992>.

3. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489875>

### Дополнительная литература:

1. Методика обучения математике. Практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Орлов [и др.] ; под редакцией В. В. Орлова, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08769-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536748>.

2. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10421-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541452>.

## **Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – М.: ООО «Политехресурс». – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online» [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.

3. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]. – Барнаул. – Режим доступа: <http://elibrary.asu.ru/>.

4. Образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс]. – М.: ООО «Электронное изд-во Юрайт». – Режим доступа: <https://www.biblioonline.ru/about>.

5. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» [Электронный ресурс]. – М.: ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Режим доступа: <http://znanium.com/>.

6. Поисковые системы: Google, Yandex, Rambler.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. – М.: ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp).

8. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – СПб.: Издательство Лань. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.



## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий всех видов (дисциплинарной подготовки); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для самостоятельной работы и подготовки к занятиям используются помещения, оснащенные компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно образовательной среде института.

Специальные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, а также в кабинете программирования и баз данных.

Требования к программному обеспечению учебного процесса:

- Windows 7 Professional Service Pack 1;
- Microsoft Office Professional Plus 2010;
- 7-Zip;
- Windows 10 Education;
- Foxit Reader;

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ / ВОПРОСОВ**

1. Сравните числа  $a$  и  $b$ , если  $a = \sqrt{2}$  и  $b = \sqrt[3]{3}$

А.  $a = b$             Б.  $a > b$             В.  $a < b$             Г. Без использования калькулятора сравнить нельзя

2. Выражение  $\cos^2 80^\circ + \cos^2 190^\circ + \cos^2 260^\circ + \cos^2 350^\circ$

А. 1            Б. 2            В. 0            Г. 4

3. Найдите значение выражения  $5^x + 5^{-x}$ , если  $25^x + 25^{-x} = a$

А.  $\sqrt{a}$             Б.  $\sqrt{a-2}$             В.  $\sqrt{a+2}$             Г.  $a^2 + 2$

4. Преобразуйте выражение  $\sqrt[6]{a-2\sqrt{a+1}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{a+1}}$

А.  $\sqrt[3]{1-a}$             Б.  $\sqrt[3]{a-1}$             В.  $\sqrt[3]{1+a}$             Г. другой ответ

5. Автомобильное колесо радиусом 31 см прошло 2,9 км. Сколько примерно оборотов оно сделало при этом?

А. 150            Б. 1500            В. 3000            Г. 15000

6. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{-x \sin 4}$

А.  $(-\infty; 0]$             Б.  $[0; 1]$             В.  $[0; +\infty)$             Г.  $[-1; 0]$

7. Найдите все значения  $a$ , при которых решение системы уравнений

$$\begin{cases} 2x + ay = 3 \\ -x + 2y = 1 \end{cases} \text{ изображается точкой второй четверти координатной}$$

плоскости

А.  $(-\infty; -4) \cup (6; +\infty)$       Б.  $(6; +\infty)$       В.  $a \neq -4$       Г. Таких значений  $a$  не существует

8. Вычислите  $\sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} \cdot \sqrt[6]{3 - 2\sqrt{2}}$

А. 1      Б.  $2\sqrt{2}$       В.  $\sqrt{2}$       Г. другой ответ

9. вычислите значение выражения  $\frac{2 \sin^4 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha - 3 \cos^2 \alpha}$  при  $\operatorname{ctg} \alpha = 2$ .

А.  $-\frac{1}{10}$       Б.  $-\frac{1}{25}$       В.  $\frac{1}{10}$       Г.  $\frac{1}{25}$

10. Каждый час количество бактерий увеличивается на 40%. Первоначально их было  $p$ . Через  $t$  часов оно станет равным...

А.  $p(1,4)^t$       Б.  $p(1,6)^t$       В.  $p(0,4)^t$       Г.  $p(0,6)^t$

11. Если  $\operatorname{tg} \varphi + \operatorname{ctg} \varphi = m$ , то  $\sin \varphi + \cos \varphi$  при  $\pi < \varphi < \frac{3\pi}{2}$  равно

А.  $\sqrt{\frac{m+2}{m}}$       Б.  $-\sqrt{\frac{m+2}{m}}$       В.  $\sqrt{\frac{m+1}{m}}$       Г.  $-\sqrt{\frac{m+1}{m}}$

12. Прибыль предприятия планировалось увеличить на 20% по сравнению с прошлогодней. Фактически она увеличилась на 26%. На сколько процентов по сравнению с планируемой повысилась прибыль?

А. на 3%      Б. на 4%      В. на 5%      Г. на 6%

13. Множеством значений функции  $f(x) = x^2 - 2x + \sin a + 1$  **не может** быть промежутков...

А.  $[2; +\infty)$       Б.  $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$       В.  $[-1; +\infty)$       Г.  $[0; +\infty)$

14. Сумма корней уравнения  $tgx = \frac{\cos x}{|\cos x|}$ , принадлежащих промежутку  $[0; 2\pi]$ , равна...

- А.  $2\pi$       Б.  $\pi$       В.  $\frac{9\pi}{4}$       Г.  $\frac{11\pi}{4}$

15. Сколько решений имеет система уравнений  $\begin{cases} |x| + |y| = 4 \\ |xy| = 4 \end{cases}$  ?

- А. 0      Б. 2      В. 6      Г. 4

16. Сколько существует двузначных чисел, в 4 раза больших суммы их цифр?

- А. 4      Б. 3      В. 2      Г. 1

### Вопросы к экзамену

#### Перечень заданий /вопросов

#### *Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ\**

1. Делимость. Свойства делимости.
2. НОД и НОК. Правила нахождения НОД и НОК.
3. Алгоритм Евклида.
4. Действия над числами в различных системах счисления.
5. Представление рациональных чисел в виде десятичной дроби.
6. Сочетания. Сочетания с повторениями.
7. Перестановки. Перестановки с повторениями.
8. Размещения. Размещения с повторениями.
9. Случайные события и их вероятности.
10. Синус и косинус суммы и разности аргументов.
11. Тангенс суммы и разности аргументов.
12. Формулы двойного аргумента.
13. Формулы понижения степени
14. Арккосинус. Решение уравнения  $\cos x = a$ .
15. Арксинус. Решение уравнения  $\sin x = a$ .

16. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg}x=a$ ,  $\operatorname{ctg}x=a$ .
  17. Универсальная подстановка для решения тригонометрических уравнений.
  18. Решение однородных тригонометрических уравнений.
  19. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.
  20. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.
  21. Решение уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции.
  22. Решение систем тригонометрических уравнений.
  23. Общие сведения о треугольниках, равные треугольники.
  24. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника, их свойства.
  25. Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник и их свойства.
  26. Прямоугольный треугольник. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
  27. Решение прямоугольных треугольников.
  28. Решение треугольников.
  29. Построение треугольников по трем элементам.
  30. Признаки подобия треугольников.
  31. Замечательные точки треугольника.
  32. Неравенство треугольника, соотношения между сторонами и углами треугольника.
  33. Многоугольники. Общие сведения о многоугольниках.
- Четырехугольник.
34. Параллелограмм, его свойства и признаки.
  35. Трапеция, ее свойства и признаки
  36. Прямоугольник, ромб, квадрат. Свойства.
  37. Произвольные четырехугольники. Теорема Птолемея.
  38. Площадь многоугольника.
  39. Площади четырехугольников.
  40. Площадь треугольника.
  41. Теорема Пифагора.
  42. Окружности, общие сведения
  43. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

44. Центральные и вписанные углы. Теорема о вписанном угле.
45. Вписанная окружность.
46. Описанная окружность.
47. Пропорциональные отрезки в круге.
48. Площадь круга и его частей.
49. Прямые и плоскости в пространстве.
50. Параллельность прямых, прямой и плоскости в пространстве.
51. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя

прямыми.

52. Параллельность плоскостей.
53. Перпендикулярность прямой и плоскости.
54. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.
55. Многогранные углы. Перпендикулярность плоскостей
56. Расстояние между точками.
57. Расстояние от точки до прямой.
58. Расстояние от точки до плоскости.
59. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
60. Вычисление углов.
61. Угол между скрещивающимися прямыми.
62. Угол между плоскостями.
63. Связь между плоскими и двугранными углами трехгранного угла.
64. Векторы в пространстве.
65. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
66. Компланарные векторы.
67. Координаты точки и координаты вектора.
68. Скалярное произведение векторов.
- 69. Движения.**

***Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ\****

1. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений.
2. Решение неравенств
3. Решение геометрических задач