

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 7 г. Заринска

РАССМОТРЕНО

Руководитель  
школьного  
методического  
объединения учителей  
физики, математики,  
информатики

Н.А. Вигриянова  
Протокол №1 от «28»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

И.А. Нуянзина

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Н.А. Кузнецова  
Приказ №169 от «31»  
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия"

для 11 класса

среднего общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составитель:

Кривощекова Т.Д.,  
учитель математики

Заринск

2023

**Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**  
**Алгебра и начала математического анализа**  
**(предметная линия учебников автора А.Г.Мордкович, П.В.Семенов)**

**11 класс**  
**(базовый уровень)**

**Планируемые результаты**

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

**В личностных результатах сформированность:**

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

**В метапредметных результатах сформированность:**

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **В предметных результатах сформированность:**

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### **Содержание**

**Числа и числовые выражения.** Корень степени  $n$  больше 1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем.

Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. Роль логарифмов в расширении практических возможностей естественных наук.

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

**Тождественные преобразования.** Многочлен с одной переменной. Делимость многочленов. Целые корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целого алгебраического уравнения. Основная теорема алгебры (без доказательства). Число корней многочлена. Бином Ньютона. Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования простейших выражений, содержащих корни, степени и логарифмы. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических

функций в произведение и обратные преобразования. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

**Уравнения и неравенства.** Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Решение системы неравенств с одной неизвестной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Функции.** Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность.

Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой  $y = x$ .

Линейная и квадратичная функции, функция  $y = \frac{k}{x}$ , их свойства и графики. График дробно-линейной функции. Степенная функция с натуральным показателем, функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

**Предел и непрерывность функции.** Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции. Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные, вертикальные и *наклонные* асимптоты.

**Производная и интеграл.** Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Вероятность и статистика.** Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

Логика и множества. Теоретико-множественные понятия: множество, элемент множества.

Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение.

Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Элементы логики. Определения и теоремы.

Теорема, обратная данной. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**уроков алгебры и начал анализа (базовый уровень)**  
**11 класс**

№№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1
2	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1
3	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1
4	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1
5	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1
6	Свойства корня n-ой степени	1
7	Свойства корня n-ой степени	1
8	Свойства корня n-ой степени	1
9	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
10	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
11	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1
12	Контрольная работа № 1	1
13	Обобщение понятия о показатели степени	1
14	Обобщение понятия о показатели степени	1
15	Обобщение понятия о показатели степени	1
16	Степенные функции, их свойства и графики	1
17	Степенные функции, их свойства и графики	1
18	Степенные функции, их свойства и графики	1
19	Показательная функция, ее свойства и график	1
20	Показательная функция, ее свойства и график	1
21	Показательная функция, ее свойства и график	1
22	Показательные уравнения и неравенства	1
23	Показательные уравнения и неравенства	1
24	Показательные уравнения и неравенства	1
25	Показательные уравнения и неравенства	1
26	Контрольная работа № 2	1
27	Понятие логарифма	1
28	Понятие логарифма	1
29	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
30	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
31	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
32	Свойства логарифмов	1
33	Свойства логарифмов	1
34	Свойства логарифмов	1
35	Логарифмические уравнения	1
36	Логарифмические уравнения	1
37	Логарифмические уравнения	1
38	Контрольная работа № 3	1
39	Логарифмические неравенства	1
40	Логарифмические неравенства	1
41	Логарифмические неравенства	1
42	Переход к новому основанию логарифма	1
43	Переход к новому основанию логарифма	1
44	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1

45	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
46	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
47	Контрольная работа № 4	1
48	Первообразная	1
49	Первообразная	1
50	Первообразная	1
51	Определенный интеграл	1
52	Определенный интеграл	1
53	Определенный интеграл	1
54	Определенный интеграл	1
55	Контрольная работа № 5	1
56	Статистическая обработка данных	1
57	Статистическая обработка данных	1
58	Статистическая обработка данных	1
59	Простейшие вероятностные задачи	1
60	Простейшие вероятностные задачи	1
61	Простейшие вероятностные задачи	1
62	Сочетания и размещения	1
63	Сочетания и размещения	1
64	Сочетания и размещения	1
65	Формула бинома Ньютон	1
66	Формула бинома Ньютон	1
67	Случайные события и их вероятности	1
68	Случайные события и их вероятности	1
69	Случайные события и их вероятности	1
70	Контрольная работа № 6	1
71	Равносильность уравнений	1
72	Равносильность уравнений	1
73	Общие методы решения уравнений	1
74	Общие методы решения уравнений	1
75	Общие методы решения уравнений	1
76	Решение неравенств с одной переменной	1
77	Решение неравенств с одной переменной	1
78	Решение неравенств с одной переменной	1
79	Решение неравенств с одной переменной	1
80	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
81	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1
82	Системы уравнений	1
83	Системы уравнений	1
84	Системы уравнений	1
85	Системы уравнений	1
86	Уравнения и неравенства с параметрами	1
87	Уравнения и неравенства с параметрами	1
88	Уравнения и неравенства с параметрами	1
89	Контрольная работа № 7	1
90	Контрольная работа № 7	1
91	Обобщающее повторение	1
92	Обобщающее повторение	1

93	Обобщающее повторение	1
94	Обобщающее повторение	1
95	Обобщающее повторение	1
96	Обобщающее повторение	1
97	Обобщающее повторение	1
98	Обобщающее повторение	1
99	Обобщающее повторение	1
100	Обобщающее повторение	1
101	Обобщающее повторение	1
102	Обобщающее повторение	1
	<b>Итого:</b>	<b>102</b>

**Геометрия**  
**(предметная линия учебников авторов Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.)**  
**11 класс (базовый уровень)**

**Планируемые результаты**

Изучение геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

***личностные:***

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметные:***

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 7) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных

источников;

9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

11) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

**предметные** (базовый уровень):

1) сформированное представление о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

б) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

**предметные** (углублённый уровень изучения геометрии включает, кроме перечисленных выше требований к результатам освоения базового курса, и требования к результатам освоения углублённого курса):

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

## Содержание

### Базовый уровень

#### Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение.

Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Понятия о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани и рёбра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранных поверхностей. Пирамида и её элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Призма и её элементы. Прямая и наклонная призма.

Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Конусы и цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости.

**Измерение геометрических величин.** Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры (в частности, от точки до прямой, от точки до плоскости). Расстояние между фигурами (в частности, между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями). Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. Понятие объёма тела. Объёмы цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара. Объёмы подобных фигур. Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

**Преобразования. Симметрия.** Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот. Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**уроков геометрии (базовый уровень)**  
**11 класс**

№№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Цилиндр	1
2	Цилиндр	1
3	Цилиндр	1
4	Конус	1
5	Конус	1
6	Конус	1
7	Сфера	1
8	Сфера	1
9	Сфера	1
10	Сфера	1
11	Сфера	1
12	Контрольная работа № 5	1
13	Зачет № 4	1
14	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
15	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
16	Объем прямой призмы и цилиндра	1
17	Объем прямой призмы и цилиндра	1
18	Объем прямой призмы и цилиндра	1
19	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1
20	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1
21	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1
22	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1
23	Объем шара и площадь сферы	1
24	Объем шара и площадь сферы	1
25	Объем шара и площадь сферы	1
26	Объем шара и площадь сферы	1
27	Контрольная работа № 6	1
28	Зачет № 5	1
29	Понятие вектора в пространстве	1
30	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
31	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
32	Компланарные векторы	1
33	Компланарные векторы	1
34	Зачет № 6	1
35	Координаты точки и координаты вектора	1
36	Координаты точки и координаты вектора	1
37	Координаты точки и координаты вектора	1
38	Скалярное произведение векторов	1
39	Скалярное произведение векторов	1
40	Скалярное произведение векторов	1
41	Скалярное произведение векторов	1
42	Движения	1
43	Движения	1
44	Контрольная работа № 7	1
45	Зачет № 7	1

46	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
47	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
48	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
49	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
50	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
51	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	1
	<b>Итого:</b>	51

