

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования Администрации города Ижевска**

**МБОУ СОШ № 81**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО

  
Н.Л.Трефилова  
Протокол № 3  
от «30» 08 2024 г.

**ПРИНЯТО**

на заседании Педсовета

Протокол №10  
от «30» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор МБОУ СОШ  
№81

  
  
И.В.Шадрина  
Приказ № 212  
от «30» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Занимательная математика»**

для обучающихся 9 класса

**Город Ижевск 2024 год**

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике для 9 класса составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 23.06.2015) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования", примерной программой по математике основного общего образования, Концепцией развития системы профессиональной ориентации и профильного инженерного образования в образовательных организациях в УР в рамках проекта «IT-вектор образования» и согласуется с УМК А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко.

Курс предназначен для профильной подготовки обучающихся 9 класса. Программа курса рассчитана на 68 часов в год (из расчета 34 учебных недели, 2 часа в неделю).

**Особенностью курса** является его практическая направленность, которая служит успешному усвоению курса информатики.

В ходе преподавания элективного курса в 9 классе, работы над формированием у учащихся универсальных учебных действий следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной форме, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Программа предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу, а так же углубляющих и расширяющих его через

включение более сложных задач, исторических сведений, материала, способствующего полному и углубленному изучению IT дисциплин;. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для обучающихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Изучение программного материала основано на использовании расширения и укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и расширить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

Изучение математики на профильном уровне в рамках проекта «IT-вектор образования» и в соответствии с средним (полным) общим образованием направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие логического и алгоритмического мышления, а также таких качеств мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность;
- воспитание средствами математики культуры личности, отношения к математике и информатике и ИКТ как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости этих дисциплин для научно-технического прогресса;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования по инженерно-техническим направлениям;
- планирование и осуществление алгоритмической деятельности, выполнение заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решение разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- освоение исследовательской деятельности: развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснование;
- освоение методов поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи элективного курса**:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;
- формирование содержания обучения в соответствии с современными требованиями и ориентацией инженерной индустрии;
- формирование у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора).

### **Общая характеристика элективного курса математики**

Содержание программы учитывает доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – *умения учиться*.

Содержание элективного курса математики в 9 классе представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Алгоритмы и конструкции», «Логика», «Моделирование и формализация.»**, **« Параметры», «Геометрия»**.

Темы данных разделов подробно представлены в таблице.

В 9 классе в рамках элективного курса предусмотрены 3 тематических контрольных работ, 1 стартовая контрольная работа и 1 итоговая контрольная работа.

### **Место элективного курса математики в учебном плане 8 класса**

Учебный план отводит на изучение элективного курса **68** часов в год (34 недели по 2 учебных часа в неделю).

В 9 классе реализуется третий год обучения математике в рамках проекта ИТ-вектор.

### **Результаты освоения содержания элективного курса математики 8 класса**

*Личностные результаты:*

- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- формирование осознанного выбора и последующего освоения профессиональных образовательных программ инженерных или IT-специальностей;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- развитие интереса к инженерному творчеству и инженерных способностей.

*Метапредметные результаты:*

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.
- умение определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать;
- развивать компетенции в области использования информационно-коммуникационных технологий;

*Предметные результаты:*

- умение находить информацию в различных источниках;

- умение выдвигать гипотезы;
- понимать сущности алгоритмических предписаний;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательные рассуждения;
- умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур;
- осознание значения математики для повседневной жизни;
- развитие умений работать с математическим текстом;
- выражать свои мысли с применением математической терминологии;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических задач.

## Требования к уровню подготовки в конце 9 класса

В результате изучения программы элективного курса на профильном уровне обучающиеся должны:

### *знать/понимать*

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- ✓ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- ✓ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- ✓ существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- ✓ существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- ✓ как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- ✓ как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- ✓ как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- ✓ вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира;
- ✓ смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

### Тематическое планирование 9 класс

№	Тематический раздел/ перечень уроков	Кол-во часов
1	Стартовая контрольная работа	1
5	Решение задач методом полного перебора.	1
6	Решение задач методом полного перебора.	1
7	Высказывания и их отрицания. Высказывания с союзами «и», «или». Истинные и ложные высказывания.	1
8	Решение задач на цепочки логических выводов	1
9	Решение задач на цепочки логических выводов	1
10	Логические высказывания и теоремы (обратные, противоположные, закон контрапозиции) <i>в геометрии</i>	1
11	Решение задач по теме «Конструкции». Построение примеров.	1
12	Конструкции ( <i>в геометрии</i> ). Построение чертежей. Построение геометрических примеров.	1
13	Моделирование и формализация. Математическая модель (движение по окружности).	1
14	Моделирование и формализация. Математическая модель (движение).	1
15	Контрольная работа №1	1
16	Анализ и интерпретация текстов	1
17	Моделирование и формализация. Математическая модель (совместная работа).	1
18	Моделирование и формализация. Математическая модель (работа).	1
19	Моделирование и формализация. Математическая модель (смеси)	1

20	Моделирование и формализация. Математическая модель (сплавы)	1
21	Моделирование и формализация. Математическая модель в задачах экономического содержания.	1
22	Моделирование и формализация. Математическая модель в задачах экономического содержания.	1
23	Исследование построенной модели в геометрии. Теоремы Фалеса (прямая и обратная)	1
24	Исследование построенной модели в геометрии. Теоремы Менелая (прямая и обратная)	1
25	Исследование построенной модели в геометрии. Теоремы Чевы (прямая и обратная)	1
26	Исследование построенной модели в геометрии. Теоремы Чевы (прямая и обратная)	1
27	Конструкции. Линейные элементы треугольника и соотношения с ними (медианы, биссектрисы, высоты)	1
28	Конструкции. Линейные элементы треугольника и соотношения с ними (медианы, биссектрисы, высоты)	1
29	Конструкции. Вписанный треугольник	1
30	Конструкции. Описанный треугольник	1
31	Контрольная работа №2	1
32	Конструкции. Окружность и ее свойства.	1
33	Теория множеств. Основные числовые множества. Действия с множествами на числовой оси.	1
34	Теория множеств. Декартово произведение множества. Действия с множествами на плоскости.	1
35	Алгоритмы и конструкции. Модуль. Уравнения.	1
36	Алгоритмы и конструкции. Модуль. Неравенства.	1
37	Алгоритмы. Построение графика функции, содержащей модуль (кусочно-заданной функции).	1

38	Алгоритмы. Построение графика функции, содержащей модуль (кусочно-заданной функции).	1
39	Алгоритмы. Построение графика дробно-рациональной функции.	1
40	Алгоритмы. Построение графика дробно-рациональной функции.	1
41	Алгоритм решения уравнения с двумя переменными.	1
42	Алгоритм решения неравенства с двумя переменными. Области на плоскости	1
43	Параметр. Алгоритм решения линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным.	1
44	Параметр. Алгоритм решения линейных и дробно-линейных неравенств.	1
45	Алгоритм решения системы уравнений и неравенств.	1
46	Алгоритм решения квадратных уравнений с параметром. Теорема Виета.	1
47	Квадратные уравнения с параметром. Соотношения между корнями	1
48	Квадратные уравнения с параметром. Расположение корней уравнения на числовой оси.	1
49	Уравнения с параметром, приводимые к квадратным.	1
50	Уравнения с параметром, приводимые к квадратным.	1
51	Контрольная работа №3	1
52	Площади геометрических фигур	1
53	Четырехугольники. Их признаки и свойства.	1
54	Четырехугольники. Их признаки и свойства.	1
55	Четырехугольники вписанные	1
56	Четырехугольники описанные	1
57	Вспомогательная окружность	1

58	Окружность	1
59	Комбинации геометрических фигур	1
60	Площади геометрических фигур	1
61	Числовые последовательности. Рекурсия.	2
62	Понятие фрактала	1
	<b>Повторение</b>	<b>8</b>
61	Решение задач по теме моделирование в текстовых задачах.	1
62	Решение задач по теме модели в геометрии.	1
63	Решение задач по теме построение графиков функций.	1
64	Решение задач по теме параметр.	1
65	Итоговая контрольная работа	1
66	Итоговая контрольная работа	1
67	Математическая игра	1
68	Математическая игра	1

**Литература для обучающихся:** учащиеся обеспечиваются индивидуальными карточками с заданиями.

**Основная литература для учителя:**

1. Комбинаторика. Виленкин Н. Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. М:МЦНМО, 2015 - 400 с.
2. Рассказы о множествах (5-е издание, стереотипное) Виленкин Н. Я. М:МЦНМО, 2013 - 152 с.
3. Логические задачи (3-е, исправленное ) Раскина И. В., Шноль Д. Э. М:МЦНМО, 2016 - 120 с.
4. Как построить пример? (2-е, стереотипное) Шаповалов А.В. М:МЦНМО, 2014 - 80 с.
5. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам (3-е, стереотипное) Кноп К. А. М:МЦНМО, 2014 - 104 с.
6. Делимость и простые числа. (3-е, стереотипное). Сгибнев А.И. М:МЦНМО, 2015 - 112 с.

7. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. Галкин Е. В. М:Просвещение, 1996. - 160 с.
8. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами. Галкин Е. В. Челябинск: Взгляд, 2005.- 271с.
9. Нестандартные занятия по развитию логического и комбинаторного мышления. Н. А. Козловская. М:ЭНАС. 2007 - 176 с.
10. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Изд-во: Киров: АСА, 1994 – 272 с.
11. Баженов И.И. Задачи для школьных математических кружков: учебное пособие. Баженов И.И., Порошин А.Г., Тимофеев А.Ю., Яковлев В.Д. Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2006 – 224 с.

#### **Дополнительная литература для учителя:**

1. Как решают нестандартные задачи (9-е, стереотипное) Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. М:МЦНМО 2015 - 96 с.
2. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. М:Просвещение, 2010- 192 с.
3. Сборник олимпиадных задач по математике (3-е изд., стереотип.) Горбачев Н.В. М:МЦНМО, 2013 - 560 с.
4. Московские математические регаты. Часть 1. 1998–2006. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц.В. М. (сост.) М:МЦНМО, 2014 - 352 с.
5. Московские математические регаты. Часть 2. 2006–2013. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц.В. М. (сост.) М:МЦНМО, 2014 - 320 с.

#### **Цифровые образовательные ресурсы**

Сайты для обучающихся и учителя:

1. <http://problems.ru>
2. <http://allmath.ru>
3. <http://mmmf.msu.ru>
4. <http://www.mccme.ru>

**Техническое оснащение курса:** ноутбук, проектор, экран.