

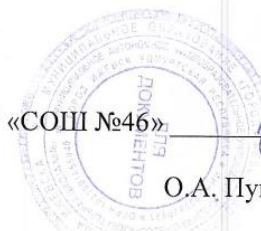
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №46»

Рассмотрена на заседании педагогического  
совета 29 августа 2023 г.

Протокол № 1

«Утверждено»

Директор МАОУ «СОШ №46»



О.А. Пушкарёва

Приказ № № 71/1 от 31.08.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Дополнительные главы математики основного уровня образования»

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы: Макарова О.А., педагог дополнительного образования

г. Ижевск, 2023

**Комплекс основных характеристик  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

**1. Пояснительная записка**

Программа «Дополнительные главы математики основного уровня образования» социально-гуманитарной направленности имеет базовый уровень сложности и направлена на развитие одаренности школьников в области математики.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Дополнительные главы математики основного уровня образования» составлена на основании нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273 - ФЗ (ст. 75) с изменениями, введенными в действие от 1 сентября 2020 года Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ; введенными в действие от 1 июня 2021 года Федеральным законом от 5 апреля 2021 года №85-ФЗ; введенными в действие от 23 июня 2021 года Федеральным законом от 2 июля 2021 года №351-ФЗ;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным Программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных Программ» с изменениями от 26 июля 2022 года N 684/612 Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 23.08.2017 № 816;
- Указ Президента РФ от 21.06.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 18.06.2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р. «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по её реализации»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАОУ «СОШ № 46» .

**Актуальность.** В наше время очень стремительно развивается технический прогресс. Такие науки, как физика, химия, медицина, компьютерные технологии и многое другое, на прямую зависят от математики. На сегодняшний день проектирование многих процессов на математический язык помогло смоделировать множество процессов. Благодаря этому технологии могут развиваться не только экспериментальным путем, но и путем математического моделирования. Именно поэтому необходимо изучать профильные азы математики для того, чтобы в будущем применять их к решению новых задач.

**Отличительной особенностью** данной программы является возможность изучения профильных тем математики, отличных от школьного курса математики.

**Новизна программы.** Программа дает возможность творчески подойти к решению задачи, научиться самостоятельно найти решение разными способами и применить полученные знания в реальной жизни.

**Педагогическая целесообразность** обусловлена возрастными особенностями обучающихся средних классов, их разносторонними интересами, любознательностью, увлеченностью, инициативностью. Решение большого количества различных задач способствует всестороннему развитию мышления обучающихся. Программа соответствует индивидуальным возрастным особенностям детей.

**Адресаты программы.** Программа предназначена для обучающихся в возрасте 15-16 лет.

**Количество человек в группе.** Для более успешного освоения программы количество детей в группе от 10 до 15 человек.

**Практическая значимость для целевой группы.** Программа развивает представление о математике, логике. Вместе с тем способствует развитию свойств личности, таких как творческие способности, интерес к обучению, самостоятельность и коммуникабельность.

**Объем и срок освоения программы.** Программа «Дополнительные главы математики основного уровня образования» рассчитана на 1 год обучения (34 учебных недели) и предусматривает 68 часов.

**Особенности организации образовательного процесса.** Состав группы – постоянный

**Форма обучения:** очная, в том числе с применением дистанционных технологий.

**Режим занятий** 1 раз в неделю по 2 часа.

**Виды и периодичность контроля:** стартовый, промежуточный и итоговый контроль.

## **2. Цель и задачи Программы**

**Цель программы** – расширение кругозора обучающихся в различных областях элементарной математики путем решения практических задач.

### **Задачи:**

1. Привить учащимся любовь к математике, показать ее нераскрытые стороны.
2. Обучить логически мыслить, решать нестандартные задачи.
3. Сформировать приёмы решения задач – от самых простых до более сложных.

### 3. Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Рациональные и иррациональные числа	6	3	3	Стартовый контроль
2.	Функции и их графики	8	4	4	
3.	Решение нестандартных уравнений, неравенств и систем	10	5	5	
4.	Анализ процесса «с конца»	8	4	4	Промежуточная аттестация
5.	Использование свойств геометрических фигур для решения задач практического содержания.	16	8	8	
6.	Углы, связанные с окружностью.	8	4	4	
7.	Связь между длинами сторон и величинами углов в треугольнике.	10	5	5	
8.	Итоговое занятие	2	0	2	Итоговый контроль
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	

## 4.

### Содержание Программы

#### Раздел 1.

Теория: Рациональное число. Иррациональность некоторых чисел.  
Связь между иррациональностью числа и десятичной записью.

Практика: решение задач

#### Раздел 2.

Теория: Виды функций, построение графиков сложных функций и описание их свойства

Практика: решение задач

#### Раздел 3.

Теория: Разбор различных способов решения нестандартных линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений, неравенств и систем на основе графических представлений

Практика: решение задач

#### Раздел 4.

Теория: Анализ процесса «с конца». Решение различных задач, использующих идею рассмотрения момента окончания процесса.

Практика: тестирование по пройденным темам.

#### Раздел 5.

Теория: Использование свойств геометрических фигур для решения задач практического содержания.

Практика: решение задач

#### Раздел 6.

Теория: Углы, связанные с окружностью. Центральный угол, вписанный угол, их связь. Равенство вписанных углов, опирающихся на одну дугу. Вписанные четырёхугольники. Признаки и свойства вписанных четырёхугольников. Угол между двумя хордами окружности, угол между двумя секущими к окружности. Угол между касательной и хордой.

Практика: решение задач

#### Раздел 7.

Теория: Связь между длинами сторон и величинами углов в треугольнике. Неравенства треугольника. Решение различных задач на его применение.

Практика: решение задач

**Раздел 8. Итоговое занятие.**

Теория: подведение итогов и обобщение знаний, полученных за год.

Практика: проверочная работа по пройденным темам.

## **5. Планируемые результаты**

### **Предметные результаты**

1. Обучающиеся смогут определять тип и методы решения задач.
2. Обучающиеся приобретут практические навыки для решения задач профильного уровня.
3. Обучающиеся научатся применять математику для решения практических метапредметных задач.

### **Метапредметные результаты**

1. Обучающиеся смогут искать и выделять необходимую информацию, работать с текстом, выдвигать и обосновывать гипотезы по решению проблем.
2. Обучающиеся смогут планировать и анализировать свою деятельность, действовать по заданной инструкции, вносить необходимые изменения и дополнения в план действия.
3. Обучающиеся смогут представлять информацию в виде отчетов и сообщений.

### **Личностные результаты**

1. Стремление к самоопределению, саморазвитию, совершенствованию.
2. Умение высказывать и аргументировать свою точку зрения по ходу обсуждения конкретных ситуаций.
3. Психологическая уверенность во время публичных выступлений.

## **6. Условия реализации Программы**

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие, которое состоит из 2 частей по 40 минут с 10-минутным перерывом между ними. Учебное занятие включает в себя изучение нового материала, практические задания под руководством педагога по закреплению определённых навыков, контроль знаний и умений.

**Материально-техническое обеспечение:**

**Характеристика помещений для занятий:**

1. Работа должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении.
2. Презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
3. Флипчарт с комплектом листов / маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей.

**Оборудование, инструменты и материалы, необходимые для реализации программы:**

- учебная мебель (столы, стулья, стеллажи для книг и учебных материалов)
- компьютер, принтер, проектор
- интерактивная доска

**Кадровое обеспечение:** занятия ведет педагог, образование которого соответствует профилю программы.

### **8. Формы аттестации и оценочные материалы**

Стартовый контроль проводится на первом вводном занятии в форме устного опроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования по темам, которые были изучены в разделе алгебры.

Итоговый контроль проводится по окончании реализации программы в виде проверочной работы.

#### **Оценочные материалы:**

##### **Стартовый контроль:**

##### Примерные вопросы для стартового контроля:

1. Почему Вы решили начать изучать математику?
2. Для чего мы изучаем математику?
3. Какие есть виды чисел?
4. Позавчера мне было 11, а в следующем году будет 14. Когда у меня день рождения?  
(Ответ: 31 декабря)
5. Какое число получится, если перемножить все числа на калькуляторе? (Ответ: 0)



## **Промежуточная аттестация:**

Тестовое задание: Сборник ОГЭ-2024. Математика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену |

### Критерии оценивания:

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:

Низкий уровень (1 балл)

Средний уровень (2-3 балла)

Высокий уровень (4 балла)

Компетенции:

- обучающийся самостоятельно и правильно решил поставленную задачу,
- уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия научно-технической сферы,
- обучающийся проявил заинтересованность и творческий подход,
- обучающийся способен применять умение (действие) в незнакомой ситуации, выполнять задания творческого уровня.

## **Итоговый контроль:**

Сборник ОГЭ-2024. Математика . 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену |

Уровень оценки знаний при проведении аттестации:

1. высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
2. средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
3. низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

## 9. Методические материалы

№	Раздел или тема Программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Рациональные и иррациональные числа	Лекция, дискуссия, презентация, практические занятия	Беседа, работа с текстом, проблемная ситуация, конспектирование		Тетради, ручки	Стартовый контроль
2.	Функции и их графики	Лекция, дискуссия, презентация, практические занятия	Беседа, работа с текстом, проблемная ситуация, конспектирование		Тетради, ручки	
3.	Решение нестандартных уравнений, неравенств и систем	Лекция, дискуссия, презентация, практические занятия	Беседа, работа с текстом, проблемная ситуация, конспектирование	А.Я. Канель-Белова, А.К. Ковальджи. Как решают нестандартные задачи	Тетради, ручки	
4.	Анализ процесса «с конца»	Лекция, дискуссия, презентация, практические занятия	Беседа, работа с текстом, проблемная ситуация, конспектирование		Тетради, ручки	Промежуточная аттестация
5.	Использование свойств геометрических фигур для решения задач практического содержания.	Лекция, дискуссия, презентация, практические занятия	Беседа, работа с текстом, проблемная ситуация, конспектирование	В.В. Прасолов Задачи по планиметрии	Тетради, ручки	

6.	Углы, связанные с окружностью.	Лекция, дискуссия, презентация, практические занятия	Беседа, работа с текстом, проблемная ситуация, конспектирование		Тетради, ручки	
7.	Связь между длинами сторон и величинами углов в треугольнике.	Лекция, дискуссия, презентация, практические занятия	Беседа, работа с текстом, проблемная ситуация, конспектирование		Тетради, ручки	
8.	Итоговое занятие	Подведение итогов	Беседа, проверочная работа		Тетради, ручки	Итоговый контроль

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Рациональные и иррациональные числа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	Стартовый контроль
1.	Рациональное число.	2	1	1	
2.	Иррациональность некоторых чисел.	2	1	1	
3.	Связь между иррациональностью числа и десятичной записью.	2	1	1	
<b>2.</b>	<b>Функции и их графики</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
4.	Виды функций	2	1	1	
5.	Построение графиков сложных функций	2	1	1	
6.	Описание свойства сложных функций	2	1	1	
7.	Решение задач	2	1	1	
<b>3.</b>	<b>Решение нестандартных уравнений, неравенств и систем</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
8.	Разбор различных способов решения нестандартных линейных уравнений	2	1	1	
9.	Разбор различных способов решения нестандартных квадратных уравнений	2	1	1	
10.	Разбор различных способов решения нестандартных дробно-рациональных уравнений	2	1	1	
11.	Разбор различных способов решения нестандартных линейных, квадратных и дробно-рациональных неравенств	2	1	1	
12.	Разбор различных способов решения нестандартных линейных, квадратных и дробно-рациональных	2	1	1	

	систем на основе графических представлений				
<b>4.</b>	<b>Анализ процесса «с конца»</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
13.	Анализ процесса «с конца»	2	1	1	
14.	Решение различных задач, использующих идею рассмотрения момента окончания процесса.	2	1	1	
15.	Решение задач различными способами	2	1	1	
16.	Тестирование по пройденным темам.	2	1	1	Промежуточная аттестация
<b>5.</b>	<b>Использование свойств геометрических фигур для решения задач практического содержания.</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
17.	Решение задач на доказательство и построение контрпримеров.	2	1	1	
18.	Применение простейших логических правил.	2	1	1	
19.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками.	2	1	1	
20.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных	2	1	1	

	треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.				
21.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	2	1	1	
22.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	2	1	1	
23.	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.	2	1	1	
24.	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.	2	1	1	
<b>6.</b>	<b>Углы, связанные с окружностью.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
25.	Углы, связанные с окружностью. Равенство вписанных углов, опирающихся на одну дугу.	2	1	1	
26.	Центральный угол, вписанный угол, их связь.	2	1	1	
27.	Признаки и свойства вписанных четырёхугольников.	2	1	1	
28.	Вписанные четырёхугольники. Угол между двумя хордами окружности, угол между двумя секущими к окружности. Угол между касательной и хордой.	2	1	1	
<b>7.</b>	<b>Связь между длинами сторон и величинами углов в треугольнике.</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
29.	Связь между длинами сторон и величинами углов в треугольнике.	2	1	1	
30.	Неравенства треугольника.	2	1	1	
31.	Решение различных	2	1	1	

	задач на его применение.				
32.	Решение различных задач на его применение.	2	1	1	
33.	Решение различных задач на его применение.	2	1	1	
<b>8.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>Итоговый контроль</b>
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	