



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ «ПОЛИФОРУМ»  
ул. Короленко, 16, г. Серов, Свердловской области, 624992  
тел. 8(34385)6-17-40, e-mail: mail@[s1serov.ru](mailto:mail@s1serov.ru)

---

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
№ 184/1-ОД от 01.09.2023

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)  
программа спецкурса по математике «За страницами учебника»**

Возраст обучающихся: 15-16 лет (9 класс)  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Филиппова Татьяна Александровна,  
учитель

г. Серов, 2023

# 1. Комплекс основных характеристик

## 1.1. Пояснительная записка

Программа спецкурса по математике «За страницами учебника» является дополнительной общеразвивающей программой технической направленности в рамках платных образовательных услуг.

Программа составлена с учетом следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (с изменениями и дополнениями).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).
- Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
- Приказ от 9 января 2014 г. N 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

**Направленность** – техническая.

**Актуальность.**

Данный курс на современном этапе обучения является актуальным в связи с введением в российскую практику новой модели государственной итоговой аттестации и в связи с введением в старшей школе профильного обучения.

Важно подготовить обучающихся к таким видам работы, которые не являются для них новыми, но представляют определенную сложность, без знания которых невозможно изучение математики и смежных предметов на уровне среднего общего образования.

**Отличительные особенности программы.**

Программа реализует углубленное содержание курса математики за пределами Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, обеспечивает дополнительную подготовку для получения профессионального образования обучающимися.

Программа предназначена для обучающихся, желающих и стремящихся улучшить и углубить свое математическое образование.

Программа строится на отработке новых видов заданий, носит практическую направленность и дает обучающимся возможность для систематизации углубления своих знаний и умений, владения материалом на повышенном уровне, а также умение применять свои знания к решению сложных задач как математического, так и практического характера.

Отличительной особенностью данной программы является выявление умений решать задачи, значимые с точки зрения полноценного и качественного углубленного усвоения курса, а также возможности последующего изучения математики на профильном уровне.

**Адресат.** Программа предназначена для обучающихся 9 класса (15-16 лет).

**Режим занятий.** Занятия проводятся один раз в неделю по два занятия, продолжительность каждого из которых составляет 45 минут.

**Объем.** Общий объем часов за весь период обучения составляет 64 часа. Продолжительность учебного года - 32 недели.

**Срок освоения.** По времени реализации программа является краткосрочной, рассчитана на 1 год обучения.

**Продвинутый уровень.** Предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным и нетривиальным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. Также предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ к околопрофессиональным и профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

**Формы обучения** по программе – очная, групповая.

**Виды занятий:** лекционно-диалоговое общение с практическим применением полученных знаний включает в себя беседы, исследовательские работы, лабораторные работы на построение, практикумы по решению задач; индивидуальную, в парах и групповую самостоятельную работу, тренинги по использованию методов поиска решений, работу со справочниками.

**Формы подведения результатов:** беседы, тесты.

## 1.2. Цели и задачи программы

**Цель:** помочь обучающемуся осознать степень своего интереса к предмету, ценить возможности овладения им, повысить математическую культуру обучающегося, выходящую за рамки школьной программы, способствующую мотивации дальнейшего математического образования, самостоятельному и осознанному определению в выборе профиля обучения на старшей ступени и обучения в высшей школе.

**Задачи:**

- выявление и развитие математических способностей;
- повторение и обобщение знаний по математике на углубленном уровне, расширяющих рамки школьной программы;
- формирование умений оценивания собственных знаний;
- формирование и отработка навыков исследовательской деятельности обучающихся на содержательном теоретическом материале и специально подобранных практических упражнениях;
- обучение новым приемам и методам решения сложных нестандартных задач.
- развитие логического мышления обучающихся;
- развитие математической культуры обучающихся при решении задач;
- развитие внимательности, самостоятельности.
- формирование правильной самооценки обучающихся;
- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества);
- привитие у обучающихся интереса к математике;
- приложения математики к другим наукам.

## 1.3. Содержание общеразвивающей программы

### Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Решение уравнений и неравенств с модулем	8	3	5	тест
2.	Решение уравнений и неравенств с параметром	23	10	13	тест
3.	Функции и графики	16	7,5	8,5	тест
4.	Решение задач	17	5	12	тест

### Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов			Вид контроля
		всего	теория	практика	
1.	Уравнения с модулем, несколькими модулями.	3	1	2	
2.	Неравенства с модулем, несколькими модулями.	3	1	2	текущий контроль
3.	Практическая работа по теме «Уравнения и неравенства с модулем».	2	1	1	итоговый контроль
4.	Знакомство с понятием «параметр».	1	1	-	
5.	Линейные уравнения с параметром. Уравнения с параметром, приводимые к линейным.	2	1	1	текущий контроль
6.	Методы решения линейных уравнений с параметрами, различные типы задач с дополнительными условиями.	2	1	1	
7.	Системы линейных уравнений с параметром.	2	1	1	текущий контроль
8.	Квадратные уравнения с параметрами.	2	1	1	
9.	Квадратных уравнений с параметрами, задачи с дополнительными условиями, использование теоремы Виета.	2	1	1	текущий контроль
10.	Задачи, связанные с расположением корней квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена относительно одной точки, задачи, сводящиеся к ним.	4	1	3	текущий контроль
11.	Расположение корней квадратного трехчлена относительно интервала.	2	1	1	
12.	Графические методы решения уравнений с параметрами.	4	1	3	
13.	Практическая работа по теме «Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметром».	2	1	1	итоговый контроль
14.	Элементарные приёмы построения графиков функций.	2	1	1	текущий контроль
15.	Преобразование графиков функций.	2	1	1	
16.	Кусочно - заданные функции, их графики.	3	1	2	текущий контроль
17.	«Секреты» параболы: зависимость формы графика от коэффициентов, определение коэффициентов по графику.	1	0,5	0,5	
18.	Графики функций «с модулями».	2	1	1	
19.	Дробно – линейные функции и их графики.	2	1	1	текущий контроль
20.	Функции в природе и технике. Построение графиков различных функций.	2	1	1	
21.	Практическая работа по теме «Функции и графики».	2	1	1	итоговый контроль

22.	Решение задач с экономическим содержанием.	5	1	4	текущий контроль
23.	Решение задач на смеси и сплавы.	3	1	2	текущий контроль
24.	Задачи «на усушку».	2	1	1	
25.	Решение задач на прогрессии.	5	1	4	
26.	Практическая работа по теме «Решение задач».	2	1	1	итоговый контроль

### Содержание учебного (тематического) плана

Решение уравнений и неравенств с модулем – 8 ч.

- Определение модуля. Геометрический смысл модуля. Понятие об уравнении и неравенстве с модулем.

- Общие методы решения уравнений и неравенств с модулем.

- Решение уравнений и неравенств, содержащих несколько модулей.

Решение уравнений и неравенств с параметром – 23 ч.

- Понятие «параметр». Понятие об уравнении и неравенстве с параметром. Что значит решить уравнение, неравенство с параметром. Примеры уравнений и неравенств с параметрами.

- Решение линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным, содержащих параметр. Общие подходы к решению линейных уравнений. Применение алгоритма решения линейных уравнений, содержащих параметр. Линейные уравнения с параметрами с дополнительными условиями.

- Решение линейных неравенств, содержащих параметр. Общие подходы к решению линейных неравенств.

- Системы линейных уравнений с параметром.

- Квадратные уравнения с параметрами. Исследование количества корней в зависимости от дискриминанта. Квадратные уравнения с параметрами с дополнительными условиями, использование теоремы Виета. Задачи, связанные с расположением корней квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена относительно одной точки, относительно интервала, задачи, сводящиеся к ним.

- Неравенства второй степени, содержащие параметр. Метод интервалов при решении квадратных неравенств с параметром. Примеры неравенств второй степени с параметром.

- Графические методы решения уравнений с параметрами.

Функции и графики – 16 ч.

- Элементарные приёмы построения графиков функций.

- Геометрические преобразования графиков. Основные приемы построения графиков на примерах простейших функций.

- Графики функций «с модулями».

- Дробно – линейные функции и их графики.

Решение задач – 17 ч.

- Способы решения задач.

- Решение задач с экономическим содержанием (формулы для вычисления банковских процентов – простые и сложные проценты, кредиты, вклады, производственные и бытовые задачи).

- Задачи на смеси и сплавы, задачи «на усушку».

- Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии (применение прогрессий в различных отраслях науки, таблица М. Штифеля).

#### **1.4. Планируемые результаты**

В результате реализации программы будет обеспечена готовность обучающихся к восприятию материала курса математики на уровне среднего общего образования профильной направленности.

##### **Предметные результаты**

Формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи  
Формирование навыка решения определенных типов задач;

уметь работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;

приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;

выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

##### **Метапредметные результаты обучения**

###### **Регулятивные УУД**

Определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;

формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;

определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;

выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение);

самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;

уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико-структурный анализ задачи;

умение качественно соотносить свои действия с предвкусываемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке.

###### **Познавательные УУД**

Умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;

умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;

умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;

умение выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;

умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по

определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;  
умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;  
умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;  
умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;  
уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;  
умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных.

#### **Коммуникативные УУД**

Умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;  
умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;  
умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;  
умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;  
уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:** учебный кабинет, оборудованный учебными столами и стульями, классная доска с набором магнитов для крепления таблиц.

**Методическое и дидактическое обеспечение:** демонстрационные измерительные инструменты и приспособления (размеченные и неразмеченные линейки, циркули, наборы угольников); демонстрационные пособия для изучения геометрических величин; модели геометрических фигур и тел; демонстрационные таблицы.

Основные средства обучения: электронные учебные пособия, теоретические материалы в электронном и печатном формате, видеофильмы, анимации, таблицы, схемы, математические модели в электронном формате; различные варианты контрольно-измерительных материалов по математике.

#### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:**

Математика. ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф. Ф. Лысенко и С. Ю. Калабухова. – Ростов н/Д: Легион, 2016.

**Технические средства обучения:** видеоаппаратура с комплектом видеоматериалов, компьютер.

**Кадровое обеспечение:** учитель квалификация математика, специальность «учитель русского математики». Аттестация на первую или высшую квалификационную категорию по должности учитель.

#### **Методические материалы**

Олимпиадные задания по математике. 9 класс/сост. С.П. Ковалева.

В основе построения курса лежат следующие принципы:

- принцип системности (преемственность знаний);
- принцип дифференциации (развитие склонностей к работе на различных уровнях сложности);

- принцип междисциплинарной интеграции (выход на смежные науки);
- принцип вариативности подачи материала;
- принцип увлекательности.

При этом дифференцированный подход к обучению осуществляется за счет выбора задач и работ, содержащих различные уровни сложности.

## **2.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы**

### **Диагностика**

В начале учебного года проводится диагностика знаний и умений обучающихся в целях изучения уровня подготовки, объема знаний и умений, уровня творческого потенциала, для организации процесса обучения, индивидуальной работы, коррекции.

В конце учебного года проводится диагностика с целью изучения уровня овладения полученными знаниями, умениями и навыками, уровнем развития творческого потенциала обучающихся.

### **Формы контроля:**

- текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);
- итоговый контроль (оценка результатов выполнения различных вариантов тестов).

Для диагностики используется: анкеты; тесты.

## **3. Список литературы**

1. Голубев В. И. решение сложных и нестандартных задач по математике. – М.:Илекса, 2012.
2. Севрюков П. Ф. Смоляков А. Н. уравнения и неравенства с модулями и методы их решения. – М.:Ставрополь, 2013.
3. Шарыгин И. Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. – М., Просвещение, 2014.
4. Занимательная математика. 5-11 классы/сост. Т.Д. Гаврилова.