

Приложение к Основной образовательной программе
основного общего образования

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 117

Принято решением Педагогического совета
Протокол № 1
от 26.08.2026

СОГЛАСОВАНО:
заместитель директора
Суханова О.А.
Заместитель директора
Вилачева Н.В.
Приказ № 63-ОД от 26.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Практикум по решению задач
9 класс
2026-2027 учебный год

1. Планируемые предметные результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты предполагают сформированность:

- способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные результаты предполагают сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской 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 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;
- владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых

и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

-умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты предполагают сформированность:

- 1) представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
- 3) умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) сформированность навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (конкурсы, научные общества, олимпиады и другие формы)
- 7) к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Раздел	II. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Числа и выражения	— Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число,	<i>Достижение результатов раздела II; свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби;</i>

	множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; — выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; — сравнивать действительные числа разными способами; — упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; — находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; — выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; — выполнять стандартные тождественные преобразования логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> — выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных	<i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i> <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i> <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i>
--	--	---

	вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	
Уравнения и неравенства	– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;	<i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, , их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i>

	– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;	
--	--	--

	– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
Текстовые задачи	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.	<i>Достижение результатов раздела II</i>

	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов	
Геометрия	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;	Иметь представление об аксиоматическом методе; Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России. использовать векторы для решения задач на определение скорости относительного движения. использовать свойства геометрических фигур для решения задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

	– оперировать понятиями геометрических фигур; – извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; – применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; – решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; – оперировать на понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция. – оперировать понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; – определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и	
--	--	--

	задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
--	--	--

Глава I. Уравнения второй степени с параметром

Квадратные уравнения.

Определение уравнения с параметром, области определения уравнения с параметром. Определения квадратного трехчлена и квадратного уравнения. Решение уравнений методом выделения квадрата двучлена. Решение квадратных уравнений с параметром.

Неполные квадратные уравнения.

Определение неполного квадратного уравнения. Методы решения неполных квадратных уравнений с параметром.

Теорема Виета.

Формулировка теоремы Виета, доказательство. Примеры применения теоремы Виета и теоремы, обратной теореме Виета.

Знаки корней квадратного уравнения.

Определение знаков корней квадратного уравнения в зависимости от значения параметра.

Расположение корней квадратного трехчлена в зависимости от параметра.

Теорема о расположении корней квадратного трехчлена относительно заданной точки или заданного числового промежутка.

Наименьшее и наибольшее значения квадратичной функции.

Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений квадратичной функции.

Глава II. Алгебра модуля

Модуль числа.

Определение модуля числа. Геометрический смысл модуля (или абсолютной величины). Аналитическая запись модуля. Исторический аспект. Методы решения уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.

Метод интервалов.

Суть метода. Теорема о непрерывной функции. Решения уравнений и неравенств, содержащих модули методом интервалов.

Неравенства вида $|x| < a$, $|x| > a$.

Решение данных неравенств посредством равносильных переходов.

Свойства модуля.

Основные свойства модуля: свойства со знаком равенства, свойства со знаком неравенства.

Применение свойств модуля при решении уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств с модулями на координатной прямой.

Модуль и преобразование корней.

Определение арифметического квадратного корня. Тождество $\sqrt{a^2} = |a|$. Преобразование иррациональных выражений, при решении которых используется модуль.

Модуль и иррациональные уравнения.

Определение иррационального уравнения. Равносильные переходы при решении иррациональных уравнений. Методы решения иррациональных уравнений, содержащих знак модуля.

Глава III. Преобразование графиков элементарных функций

Понятие функции и графика

Функциональные зависимости, примеры. Определение функции. Область определения функции, множества значений функции. График функции. Способы задания функции.

Преобразование графиков.

Методы, упрощающие аналитическое выражение функции. Построение эскизов графиков функций. Перенос вдоль оси ординат. Перенос вдоль оси абсцисс. Сжатие (растяжение) графика вдоль оси абсцисс.

Действия над функциями.

Графики суммы (разности) произведения и частного двух функций. Построение графиков функций, содержащих знак модуля.

Дополнительный материал.

Приемы построения графиков суперпозиций простейших функций и их свойства. Понятие обратной функции, ее область определения и множество значений. Связь графиков прямой и обратной функций.

3. Тематическое планирование

№ раздела	Тема раздела	Кол-во уроков
1	Уравнения второй степени с параметром	8
2	Алгебра модуля	12
3	Преобразование графиков элементарных функций	14
	Всего	34

4. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема занятия	Кол-во уроков
	Глава I. «Уравнения второй степени с параметром»	8
1	Квадратные уравнения, неполные квадратные уравнения с параметрами	1
2	Решение квадратных уравнений с параметром	1
3	Теорема Виета	1
4	Знаки корней квадратного уравнения	1
5	Расположение корней квадратного трехчлена в зависимости от параметра	1
6	Наибольшее и наименьшее значения квадратичной функции	1
7	Отыскание наибольшего и наименьшего значения квадратичной функции	1
8	Отыскание наибольшего и наименьшего значения квадратичной функции	1
	Глава II. Алгебра модуля	12
9	Определение модуля числа и его применение при решении уравнений	1
10	Метод интервалов, при решении уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
11	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля методом интервалов	1
12	Решение неравенств вида $ ax + b < c$, посредством равносильных переходов.	1
13	Решение неравенств вида $ ax + b > c$, посредством равносильных переходов.	1
14	Свойства модуля и их применение при решении уравнений, содержащих модуль	1
15	Применение свойств модуля при решении неравенств, содержащих модуль	1
16	Решение уравнений с модулями на координатной прямой	1
17	Модуль и преобразование корней	1
18	Решение упражнений «Модуль и преобразование корней»	1
19	Модуль и иррациональные уравнения	1
20	Решение иррациональных уравнений, содержащих знак модуля	1
	Глава III. Преобразование графиков элементарных функций	14
21	Понятие функции и графика	1
22	Способы задания функции	1

23	Преобразование графиков: перенос вдоль оси ординат и вдоль оси абсцисс	1
24	Преобразование графиков: сжатие (растяжение) вдоль оси ординат, вдоль оси абсцисс	1
25	Действия над функциями: сумма (разность) функций	1
26	Действия над функциями: произведение, частное функций	1
27	Решение упражнений по теме: «Действия над функциями»	1
28	Функции, содержащие операцию взятия модуля	1
29	Функции, содержащие операцию взятия модуля	1
30	Суперпозиция функций	1
31	Обратная функция	1
32	Решение упражнений по теме: «Суперпозиция функций. Обратная функция»	1
33	Связь графиков прямой и обратной функций	1
34	Связь графиков прямой и обратной функций	1

5.

Литература

1. Предпрофильная подготовка учащихся средней школы по математике./ Данкова И. Н. и др. М., 2006.
2. Ершов Л. В. Райхмист Р. Б. Построение графиков функций: Книга для учителя. М., 1994.
3. Крейнин Я. Л. Функции, пределы, уравнения и неравенства с параметрами. М., 1995.
4. Амелькин В. В., Рабцевич В. Л. Задачи с параметрами. Минск, 1996.
5. Беляева Э. С. и др. Уравнения и неравенства второй степени с параметром и к ним сводимые: Пособие для учителей и учащихся. Воронеж, 2000.
6. Литвиненко В. Н., Мордкович А. Г. Практикум по решению математических задач: Алгебра. Тригонометрия. М., 2005
7. Литвиненко В. Н. Задачник-практикум по математике. Алгебра. Тригонометрия: Для поступающих в вузы. М., 2005.
8. Крамор В. С. Готовимся к экзамену по математике: учебное пособие. М., 2006.
9. Крамор В. С. Задачи с параметрами и методы их решения. М., 2007.
10. Рязановский А. Р., Мирошин В. В. Математика. Решение задач повышенной сложности. М., 2007.
11. Балаян Э. Н. практикум по решению задач. Иррациональные уравнения, неравенства и системы. Ростов на Дону. 2006.
12. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике / Под ред. Л. Я. Фальке. Ставрополь. 2005.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 145792345010397423411790935696345598984963060892

Владелец Каргаполова Оксана Викторовна

Действителен с 09.04.2026 по 09.04.2027