

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Костомукшского муниципального округа
«Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением
иностранного языка имени Я.В. Ругоева»

СОГЛАСОВАНА
на заседании методического
совета
протокол № 1 от 28.08.2026 г.
Руководитель методического
совета: _____
(Л.П.Петрасова)

ПРИНЯТА
на педагогическом совете
протокол №1 от 31.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор: _____
(Н.Ю.Федотова)
приказ от 31.08.2026г. № 233-о/д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5CF8D707ACD9477A01906B967F7E3AFF
Владелец: Федотова Наталья Юрьевна
Действителен: с 30.10.2025 до 23.01.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
факультатива «Практикум по математике»
основной образовательной программы основного общего образования
9 класс
срок реализации программы – 1 год

Автор-составитель:
учитель
высшей квалификационной категории
Иванова Нина Васильевна

г. Костомукша
2026 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа факультатива по математике «Практикум по математике» адресован учащимся 9 классов. Главная его идея – это реализация идеи предпрофильной подготовки учащихся, организация систематического и системного повторения, углубления и расширения курса математики за период изучения в основной школе, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение предмета, а значит и правильный выбор дальнейшего профиля обучения в старшей школе. Данная программа позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих как базовый уровень математики, так и повышенный уровень.

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание государственной итоговой аттестации по математике за курс основной школы. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования в старшей школе и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данной программы заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, в том числе необходимых при сдаче выпускного экзамена.

В процессе освоения содержания данного факультатива ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания программы факультатива и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов.

Методологической основой предлагаемой программы является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе

изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач. Развивающий и воспитательный потенциал курса полностью соответствует основным идеям, заложенным в федеральных образовательных стандартах второго поколения.

Актуальность программы в условиях реализации такой стратегической задачи, как достижение технологического суверенитета страны, перед математическим образованием в числе главных поставлены следующие цели: развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся, их подготовка в процессе обучения математике к выбору профессий, связанных с развитием точных и естественных наук и технологий. Как важный количественный показатель повышения интереса к математике выделяется рост количества выпускников, выбирающих на государственной итоговой аттестации экзамен по математике на профильном уровне.

Цель рабочей программы создание условий для развития исследовательских и проектных умений обучающихся, развития их творческих способностей и логического мышления, получение опыта учебной деятельности через проектную и проектно-исследовательскую деятельность, расширение кругозора.

Задачи программы:

- формирование умения работать с информацией, находить источники, из которых ее можно почерпнуть, формировать список литературы в соответствии с требованиями;
-
- выработка умения самостоятельно собирать материал по избранной теме, анализировать его, делать выводы и формулировать собственную позицию, интегрировать знания из различных областей наук; формирование умения передавать и презентовать полученные знания и опыт;
- содействие в развитии самостоятельного мышления в процессе обсуждения прочитанного и преобразования полученной информации;
- приобщение к исследовательской деятельности. Планируемые результаты освоения программы курса

2.СОДЕРЖАНИЕ

Содержание курса Алгебра

1.Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры.

Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации. Изменчивость при измерениях. Решающие правила.

Закономерности в изменчивых величинах. Вычисления и преобразование величин. Исследование простейших математических моделей.

2. Преобразования алгебраических выражений, решение уравнений, неравенств и их систем.

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

3. Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

4. Выражение с переменной.

Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Действия с иррациональными числами: умножение, деление, возведение в степень. 5. **Множество действительных чисел.**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители. Теорема Безу.

6. Неравенства и системы неравенств с одной переменной.

Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения неравенств и систем неравенств на числовой прямой. Запись решения неравенств и систем неравенств.

7. Функциональные зависимости величин.

Графики функций. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Построение и чтение графиков функций, построение и исследование простейших математических моделей.

8. Величина угла.

Градусная мера угла. Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника. Сумма углов треугольника

9. Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная. Плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

10. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга.

11. Площади.

Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь правильного многоугольника.

12. Теорема Пифагора.

Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции угла. Теоретические аспекты, теоремы, аксиомы, определения, формулы, леммы.

Виды и формы организации деятельности учащихся:

Основные виды деятельности учащихся:

- исследовательская деятельность;
- практические занятия по решению учебных задач;
- работа с документами (самостоятельное чтение, анализ материала, организация понимания через обсуждение, изучение статистических материалов);
- знакомство с теоретическим материалом;
- дискуссии.

Основные формы работы:

- групповая;
- парная;
- индивидуальная;
- фронтальная.

Формы контроля защита проекта, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

Место в учебном плане программа рассчитана на 0,5 ч в неделю (17 часов в год).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные

- 1) сформированность познавательного интереса к математике, понимание её эстетической и практической ценности;
- 2) готовность к саморазвитию, мотивация к углублённому изучению математики;
- 3) умение вести диалог, признавать возможность существования разных точек зрения.

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; 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;
- 3) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 4) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 5) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- 8) работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- 9) формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 10) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 11) формирование и развитие математического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные

- 1) сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской, проектной деятельности, критического мышления;
- 2) способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- 3) сформированность навыков самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач;
- 4) способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Результатом (продуктом) проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

- письменная работа (реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчеты о проведенных исследованиях, стендовый доклад и др.);
- отчетные материалы по проекту, которые могут включать как тексты, так и мультимедийные продукты.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование по программе факультатива «Практикум по математике» составлено с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Воспитательный потенциал данного учебного предмета на уровне основного общего образования обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся и прежде всего, ценностных отношений:

Целевые ориентиры
1. Гражданское воспитание
знающий и принимающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе; понимающий сопричастность к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания; проявляющий уважение к государственным символам России, праздникам; проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и

свобод, законных интересов других людей;
выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе;
принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в том числе самоуправления, ориентированный на участие в социально значимой деятельности.

2. Патриотическое воспитание

сознающий свою национальную, этническую принадлежность, любящий свой народ, его традиции, культуру;
проявляющий уважение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране;
проявляющий интерес к познанию родного языка, истории и культуры своего края, своего народа, других народов России;
знающий и уважающий достижения нашей Родины — России в науке, искусстве, спорте, технологиях, боевые подвиги и трудовые достижения, героев и защитников Отечества в прошлом и современности;
принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности.

3. Духовно-нравственное воспитание

знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа, ориентированный на духовные ценности и нравственные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора (с учётом национальной, религиозной принадлежности);
выражающий готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно- нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков;
выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям;
сознающий соотношение свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий;
проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей;
проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и

литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.

4. Эстетическое воспитание

выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве;

проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей;

сознающий роль художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве;

ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде;

выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность);

проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья;

умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (свое и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием;

способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.

5. Физическое воспитание

формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде;

владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;

ориентированный на физическое развитие с учетом возможностей здоровья, занятия физкультурой и спортом;

сознающий и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учетом возраста.

6. Трудовое воспитание

уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей; проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний;

сознающий важность трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе;

участвующий в решении практических трудовых дел, задач (в семье, общеобразовательной организации, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

выражающий готовность к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

7. Экологическое воспитание

понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества;

сознающий свою ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;

выражающий активное неприятие действий, приносящих вред природе; ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

участвующий в практической деятельности экологической, природоохранной направленности.

8. Ценности научного познания

выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений;

ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в

информационной, цифровой среде);
 демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов,
 осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания,
 исследовательской деятельности.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Основные виды деятельности учащихся
1	Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры	7	Выполняют вычисления и преобразования, осуществляют практические расчеты, строят и исследуют математические модели, используют приобретенные знания и умения в практической деятельности
2	Числовые и буквенные выражения	3	Выполняют преобразования алгебраических выражений, находят значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки
3	Уравнения и неравенства	4	Решают линейные и квадратные уравнения с одной переменной. Решение уравнений более высокой степени с одной переменной. Решают неравенства с одной переменной и их системы.
4	Функции и графики	4	Строят и читают графики различных функций, описывают с помощью функций различные зависимости между величинами, интерпретируют графики зависимостей

5	Геометрические фигуры	3	Выполняет действия с геометрическими фигурами, различают их взаимное положение, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин
6	Площадь многоугольника	3	Распознают геометрические фигуры на плоскости, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей), осуществляют расчеты по формулам
7	Измерения и вычисления	3	Определяют координаты точки плоскости, проводят операции над векторами, вычисляют длину и координаты вектора, угол между векторами, синус, косинус и тангенс угла
8	Практикум	7	Проводят доказательные рассуждения, оценивают логическую правильность рассуждений, распознают ошибочные заключения
	Итого	34	

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Всего часов, (1 час в неделю)	Теория	Практика	Формы деятельности
1	Практико-ориентированные задачи	4	1	3	лекция, практикум, самостоятельная работа
5	Решение задач на движение	2	0,5	1,5	лекция, практикум, консультация
7	Решение задач на смеси и сплавы	1	0	1	практикум, консультация,
8	Алгебраические выражения.	1	0	1	консультация, самостоятельная работа
5	Преобразование алгебраических выражений.	2	0	2	консультация, самостоятельная работа
6	Решение уравнений. Решение систем уравнений	2	0	2	практикум, консультация
7	Решение неравенств. Решение систем неравенств	2	0	2	консультация, самостоятельная работа
8	Функции. Свойства и графики.	1	0	1	практикум, самостоятельная работа
9	Кусочно-заданные функции.	2	0	2	лекция, практикум
10	Функции, содержащие модуль.	1	0	1	лекция, практикум
11	Треугольник. Углы.	1	0	1	практикум, консультация,

12	Четырехугольник.	1	0	1	практикум, консультация,
13	Окружность	1	0	1	практикум, консультация,
14	Площадь треугольника.	1	0	1	практикум, консультация,
15	Площадь четырехугольника.	1	0	1	практикум, консультация,
16	Площадь комбинированных фигур.	1	0	1	практикум, консультация,
17	Векторы. Операции над векторами.	1	0	1	практикум, консультация,
18	Метод координат.	2	0	2	практикум, консультация,
19	Практикум	7	0	7	практикум, консультация,
	Итого	34	1,5	32,5	

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 8 – 9 классов с углублённым изучением математики – М.: Просвещение, 2010 г.
2. Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. – М.: МЦНМО, 2018 г.
3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Задачи по геометрии 7 – 11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2010 г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

<http://www.fipi>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 256233904371995990837526139856067300059550830107

Владелец Федотова Наталья Юрьевна

Действителен с 07.11.2025 по 07.11.2026