

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
МАОУ СОШ с углублённым изучением отдельных предметов № 53



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математика плюс»

7 – 9 класс

Екатеринбург, 2025

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

Метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством

осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усвершенствуют приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе результатов и критерии оценки своей учебной деятельности, альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры,

ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

• систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

• отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

• оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

• находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

• работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

• устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

• сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

• анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

• свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

• оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

• обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

• соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

• самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или

формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный - учебный, научнопопулярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

для глухих, слабослышащих, позднооглохших: владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора, умение определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора, умение выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора, умение оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора, умение адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора, способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса, умение активно использовать знаково-символические средства для представления информации об изучаемых объектах и

процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора, способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Коммуникативные УУД

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

определять возможные роли в совместной деятельности;

играть определенную роль в совместной деятельности;

принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или

препятствовали продуктивной коммуникации;

строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

выделять общую точку зрения в дискуссии;

договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ). Обучающийся сможет:

целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для

решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты освоения предмета

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на углублённом уровне)

1. Текстовые задачи

Решать различными способами задачи на

- движение
- работу (совместную работу)
- простые и сложные проценты
- концентрацию вещества
- экономические и оптимизационные задачи;

2. Одночлены и многочлены

Применять формулы сокращённого умножения для

- упрощения вычислений
- разложения на множители
- решения задач из теории чисел

Раскладывать многочлены на множители

Проводить преобразования алгебраических выражений

Применять теорему Виета для нахождения корней квадратных уравнений и уравнений третьей степени

Применять теорему Виета для нахождения комбинаций корней квадратного уравнения.

3. Уравнения и неравенства

Решать уравнения, приводимые к

- Линейным
- Квадратным
- Дробно-рациональным
- Иррациональным

Решать уравнения высших степеней разложением на множители;

Решать уравнения, содержащие знак абсолютной величины;

Исследовать аналитическим и графическим методом уравнения с параметром.

4. Функции

Строить графики с помощью основных преобразований

Строить множества точек плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами

Решать уравнения и неравенства с помощью свойств функций (монотонность, ограниченность).

Содержание предмета

7 класс

1. Текстовые задачи.

Понятие концентрации вещества в смеси, процентное содержание веществ, различные типы задач на смеси и сплавы, различные способы решения задач. Понятие относительного и абсолютного прироста, формула для нахождения процентного прироста, различные типы задач на процентный прирост и

вычисление сложных процентов. Задачи на движение и работу.

2. Функции и графики.

Свойства функции, чтение графиков. График линейной функции.

Преобразование графиков: движение графика вдоль осей, влияние знака модуля на преобразование графиков. Графики кусочно-заданных линейных функций.

3. Одночлены и многочлены. Разложение многочлена на множители.

Формулы суммы и разности кубов, куб суммы, куб разности, $(a+b+c)^2$, приемы разложения многочлена на множители.

4. Алгебраические дроби.

Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Сокращение дробей.

5. Линейные уравнения с параметром и модулем.

Определение модуля, различные типы уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Знакомство с параметром, решение уравнений и неравенств различных видов.

6. Итоговое занятие курса.

Анализ работы, выявление рейтинга учащихся по итогам зачетных работ, проведенных в течение года.

8 класс

1. Уравнения, неравенства и системы неравенств.

Систематизация знаний по теме. Линейные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Множество точек заданных уравнениями и неравенствами.

2. Квадратные корни и его свойства.

Квадратный корень из числа, свойства квадратного корня. Извлечение квадратного корня из дроби, произведения и степени. Тождество $\sqrt{\tilde{a}^2} = |\tilde{a}|$. Внесение множителя под знак корня.

Преобразование выражений вида $\sqrt{A} \pm \sqrt{A}$ по формулам или приведением подкоренного выражения к полному квадрату.

3. Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным. Системы уравнений.

Квадратные уравнения и их корни. Формула для нахождения корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема Виета для многочленов высших степеней. Уравнения, приводимые к квадратным: биквадратные уравнения, возвратные уравнения, метод введения новых переменных, однородные уравнения. Системы нелинейных уравнений, сводящиеся к квадратным. Уравнения и системы уравнений с параметром. Теоремы о взаимном расположении корней квадратного трёхчлена.

4. Решение квадратных и дробно – рациональных неравенств и их систем.

Квадратные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена.

Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств. Методы решения неравенств с модулями. Решение систем квадратных и дробно – рациональных неравенств. Методы решения неравенств с параметром (аналитический, графический).

5. Функция.

Свойства функций. График квадратичной функции. Различные приёмы построения графика квадратичной функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, преобразования, связанные с модулем. Построение ломаной. Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств.

6. Задачи на составление уравнений.

Решение задач с использованием необходимых условий. Задачи на движение. Задачи на движение по кругу, движение по реке, сложное движение. Задачи на совместную работу. Задачи на объёмные доли и на концентрацию вещества. Задачи на сложные проценты. Простейшие задачи с экономическим содержанием и оптимизационные задачи.

7. Итоговое занятие курса.

Анализ работы, выявление рейтинга учащихся по итогам зачетных работ, проведенных в течение года.

9 класс

1. Многочлены, полиномиальные алгебраические уравнения и их системы

1.1. Многочлены. Теорема Безу. Корни многочленов. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

1.2. Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением.

1.3. Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.

1.4. Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.

1.5. Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Основные методы их решения: метод оценки, метод разложения на множители.

1.6. Рациональные алгебраические системы.

Равносильные линейные преобразования систем. Однородные системы уравнений с двумя переменными. Замена переменных в системах уравнений. Симметрические выражения от двух переменных. Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.

2. Задачи на составление уравнений

2.1. Задачи на движение. В этом параграфе рассматриваются задачи на движение по кругу, движение по реке, сложное движение.

2.2. Задачи на работу. В этом параграфе большое внимание уделяется задачам на совместную работу.

2.3. Задачи на объёмные доли и на концентрацию вещества.

2.4. Задачи на сложные проценты. В этом параграфе рассматриваются задачи с экономическим содержанием, оптимизационные задачи.

3. Иррациональные алгебраические выражения

Систематизация основных типов задач. Отработка навыков упрощения иррациональных алгебраических выражений.

3.1. Сложные радикалы чётной степени. Равносильные преобразования выражений, содержащих корни чётной степени.

3.2. Упрощение выражений, содержащих радикалы нечётной степени.

3.3. Иррациональные алгебраические выражения.

4. Функция

Систематизация знаний по теме «Функция». Отработка навыков построения графиков функций с помощью преобразований. Решение задач с использованием свойств функций.

4.1. Свойства функций.

4.2. Графики основных элементарных функций.

4.3. Преобразования графиков функций: параллельный перенос; поворот; гомотетия; преобразования, связанные с модулем.

4.4. График дробно-рациональной функции.

4.5. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений функций.

4.6. Решение уравнений с помощью свойств функций.

4.7. Простейшие задачи с параметром. Графический метод.

5. Рациональные алгебраические неравенства

Систематизация основных методов решения неравенств. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными.

5.1. Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.

5.2. Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических не-

равенств.

5.3. Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.

5.4. Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства.

5.5. Неравенства с параметром как математические модели.

7. Итоговое занятие курса (зачетное)

Презентация и защита проекта, зачетная работа.

Формой итогового контроля может стать зачётная работа, включающая задачи, рассмотренные на занятиях, самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решения.

Тематическое планирование
7 класс

	Название темы	Кол-во часов
Текстовые задачи		
1-2	Задачи на движение и работу. Задачи на движение	2
3-4	Задачи на работу	2
5-6	Понятие концентрации вещества в смеси, процентное содержание веществ, различные типы задач на смеси и сплавы, различные способы решения задач. Задачи на концентрацию вещества.	2
7-8	Понятие относительного и абсолютного прироста, формула для нахождения процентного прироста, различные типы задач на процентный прирост и вычисление сложных процентов. Задачи на сложные проценты	2
Функции и графики.		
9-10	Свойства функции, чтение графиков.	2
11	График линейной функции .	1
12-13	Преобразования графиков функций: движение графика вдоль осей, влияние знака модуль на преобразование графиков, преобразования, связанные с модулем.	2
14-15	Графики кусочно-заданных линейных функций	2
Одночлены и многочлены. Разложение многочлена на множители		
16-17	Приемы разложения многочлена на множители. Вынесение множителя за скобки	2
18-20	По формулам сокращенного умножения (сумма и разность кубов, куб суммы и куб разности, Формулы суммы и разность кубов, куб суммы, куб разности, $(a+b+c)^2$	3
21-22	Приемы разложения многочлена на множители. Способ группировки	2
Алгебраические дроби		
23-24	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей	2
25-26	Умножение и деление алгебраических дробей. Сокращение дробей.	2
27-28	Совместные действия с алгебраическими дробями	2
Линейные уравнения с параметром и модулем		
29	Знакомство с параметром, решение уравнений и неравенств различных видов.	2
30	Решение уравнений с параметром, решение уравнений и неравенств различных видов.	2
31	Определение модуля, различные типы уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Решение уравнений с модулем	2
32	Итоговое занятие курса.	1
33-35	Резерв	

Тематическое планирование
8 класс

№ п.п.	Наименование темы	Кол-во часов
Уравнения, неравенства и системы неравенств		
1-2	Систематизация знаний по теме. Линейные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Линейные уравнения и неравенства с модулем	2
3-4	Системы неравенств	2
5	Множество точек заданных уравнениями и неравенствами.	1
Квадратные корни и его свойства		
6	Квадратный корень из числа, свойства квадратного корня	1
7	Извлечение квадратного корня из дроби, произведения и степени.	1
8	Внесение множителя под знак корня	1
9	Вынесение множителя из под знака корня. Тождество $\sqrt{\delta^2} = \delta $.	1
10-11	Преобразование выражений вида $\sqrt{A \pm \sqrt{A}}$	2
Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным. Системы уравнений.		
12	Квадратные уравнения и их корни. Формула для нахождения корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема Виета для многочленов высших степеней.	1
13-14	Уравнения, приводимые к квадратным: биквадратные уравнения, возвратные уравнения, метод введения новых переменных, однородные уравнения.	2
15-16	Теоремы о взаимном расположении корней квадратного трёхчлена. Возвратные уравнения, метод введения новых переменных, однородные уравнения	2
17-18	Системы нелинейных уравнений, сводящиеся к квадратным.	2
19-20	Уравнения и системы уравнений с параметром. Уравнения и системы уравнений с параметром.	2
Решение квадратных и дробно – рациональных неравенств и их систем.		
21	Квадратные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена.	1
22-23	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.	2
24	Методы решения неравенств с модулями.	1
25-26	Решение систем квадратных и дробно – рациональных неравенств	2
27-28	Методы решения неравенств с параметром (аналитический, графический).	2
Функция.		
29-30	Свойства функций.	2
31-32	График квадратичной функции.	2
33-34	Различные приёмы построения графика квадратичной функции. Преобразования графиков функций:	2

	параллельный перенос, преобразования, связанные с модулем.	
35	Построение ломаной	1
36-37	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	2
Задачи на составление уравнений.		
38-39	Решение задач с использованием необходимых условий. Задачи на движение	2
40-41	Задачи на совместную работу	2
42-43	Задачи на объемные доли и на концентрацию вещества.	2
44-45	Задачи на сложные проценты	2
46-47	Простейшие задачи с экономическим содержанием и оптимизационные задачи. Использование в задачах свойств квадратного трёхчлена	2
48	Итоговое занятие курса.	1
49-51	Резерв	3

Тематическое планирование (проект)

9 класс

№ п.п.	Наименование темы	Кол-во часов
Многочлены, полиномиальные алгебраические уравнения и их системы.		
1	Многочлены. Теорема Безу. Корни многочленов. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.	1
2	Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением.	1
3	Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.	1
4	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.	1
5	Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Основные методы их решения: метод оценки, метод разложения на множители.	1
6-7	Рациональные алгебраические системы. Равносильные линейные преобразования систем. Однородные системы уравнений с двумя переменными. Замена переменных в системах уравнений. Симметрические выражения от двух переменных. Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.	2
Задачи на составление уравнений.		
8	Задачи на движение. В этом параграфе рассматриваются задачи на движение по кругу, движение по реке, сложное движение.	1
9	Задачи на работу. В этом параграфе большое внимание уделяется задачам на совместную работу.	1
10	Задачи на объемные доли и на концентрацию вещества.	1
11	Задачи на сложные проценты. В этом параграфе рассматриваются задачи с экономическим содержанием, оптимизационные задачи.	1
Иррациональные алгебраические выражения.		
12	Систематизация основных типов задач. Отработка навыков	1

	упрощения иррациональных алгебраических выражений. Сложные радикалы чётной степени. Равносильные преобразования выражений, содержащих корни чётной степени.	
13	Упрощение выражений, содержащих радикалы нечётной степени.	1
14	Иррациональные алгебраические выражения.	1
Функция.		
15	Систематизация знаний по теме «Функция». Отработка навыков построения графиков функций с помощью преобразований. Решение задач с использованием свойств функций. Свойства функций.	1
16	Графики основных элементарных функций.	1
17-18	Преобразования графиков функций: параллельный перенос; поворот; гомотетия; преобразования, связанные с модулем.	2
19	График дробно-рациональной функции.	1
20	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений функций.	1
21	Решение уравнений с помощью свойств функций.	1
22	Простейшие задачи с параметром. Графический метод.	1
Рациональные алгебраические неравенства.		
23	Систематизация основных методов решения неравенств. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными. Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.	1
24-25	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.	2
26-27	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.	2
28-30	Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.	3
31-32	Неравенства с параметром как математические модели.	2
33-34	Презентация и защита проекта, зачетная работа.	2
70	Итоговое занятие курса.	1

9 класс (0,5 часа)

№ п.п.	Наименование темы	Кол-во часов
Многочлены, полиномиальные алгебраические уравнения и их системы.		
1	Многочлены. Теорема Безу. Корни многочленов. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.	0,5
2	Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением.	0,5
3	Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.	0,5
4	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.	0,5
5	Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Основные методы их решения: метод оценки, метод разложения на множители.	0,5
6-7	Рациональные алгебраические системы. Равносильные линейные	1

	преобразования систем. Однородные системы уравнений с двумя переменными. Замена переменных в системах уравнений. Симметрические выражения от двух переменных. Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.	
Задачи на составление уравнений.		
8	Задачи на движение . В этом параграфе рассматриваются задачи на движение по кругу, движение по реке, сложное движение.	0,5
9	Задачи на работу. В этом параграфе большое внимание уделяется задачам на совместную работу.	0,5
10	Задачи на объемные доли и на концентрацию вещества.	0,5
11	Задачи на сложные проценты. В этом параграфе рассматриваются задачи с экономическим содержанием, оптимизационные задачи.	0,5
Иррациональные алгебраические выражения.		
12	Систематизация основных типов задач. Отработка навыков упрощения иррациональных алгебраических выражений. Сложные радикалы чётной степени. Равносильные преобразования выражений, содержащих корни чётной степени.	0,5
13	Упрощение выражений, содержащих радикалы нечётной степени.	0,5
14	Иррациональные алгебраические выражения.	0,5
Функция.		
15	Систематизация знаний по теме «Функция». Отработка навыков построения графиков функций с помощью преобразований. Решение задач с использованием свойств функций. Свойства функций.	0,5
16	Графики основных элементарных функций.	0,5
17-18	Преобразования графиков функций: параллельный перенос; поворот; гомотетия; преобразования, связанные с модулем.	1
19	График дробно-рациональной функции.	0,5
20	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений функций.	0,5
21	Решение уравнений с помощью свойств функций.	0,5
22	Простейшие задачи с параметром. Графический метод.	0,5
Рациональные алгебраические неравенства.		
23	Систематизация основных методов решения неравенств. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными. Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.	0,5
24-25	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.	1
26-27	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.	1
28-30	Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.	1,5
31-32	Неравенства с параметром как математические модели.	1
33-34	Презентация и защита проекта, зачетная работа.	1
70	Итоговое занятие курса.	0,5

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 42050279359779253213008452138721925187139460052

Владелец Власова Марина Алексеевна

Действителен с 05.03.2025 по 05.03.2026