

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 44 г. Томска

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Протокол от 30.08.23 № 1

СОГЛАСОВАНО
на заседании МС
протокол от 30.08.23 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ СОШ № 44 г. Томска

Расторгуева А.Г.
31.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Решение задач повышенного уровня
сложности по математике»

11 класс

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеурочная деятельность учащихся общеобразовательных учреждений объединяет все виды деятельности учащихся (кроме учебной деятельности), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации.

Данная рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «**Решение задач повышенного уровня сложности по математике**» ориентирована на УМК Мордкович А.Г. и др. «Алгебра и начала математического анализа» и реализуется в рамках научно-познавательное направления для обучающихся 11 классов. В основу программы заложены технологии личностно-ориентированного подхода, игровые технологии, технология групповой формы работы.

При составлении данной программы были использованы следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413) (далее - ФГОС ООО).
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 30 августа 2013 г. № 1015) (далее - Порядок № 1015).
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (от 29 декабря 2010 г. № 189 в редакции изменений № 3, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24 ноября 2015 г. №81).
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. Постановление об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 (ОВЗ) от 10 июля 2015 года N 26.
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22 мая 2020 г. №15 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; от 30 июня 2020 г. №16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1./2.4.3598-20 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
- В части расширения образовательных технологий на основании части 2 статьи 13 Федерального закона № 273-ФЗ, в рабочей программе учтены особенности применения дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» и приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 17 марта 2020 г. № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- от 17 марта 2020 № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации».

Цель программы: создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Задачи:

Обучающие:

- обеспечить усвоение обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;

- формировать и развить у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи; развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;

Развивающие:

- расширить и углубить уровень математических знаний, обеспечивающий повышенный уровень знания по математике;
- формировать опыт творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формировать навыки работы с научной литературой, различными источниками; развитие коммуникативных и обще-учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Воспитывающие:

продолжать воспитывать дисциплинированность, аккуратность, вежливость;
воспитывать доброжелательное отношение к товарищам.

Программа обеспечивает **преемственность** с предметами «алгебра и начала анализа» и **ориентирована на достижение** личностных и метапредметных результатов.

I. ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия**Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся**Создание графических объектов**

Выпускник научится:

- создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;
- создавать специализированные карты и диаграммы: географические, хронологические;
- создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.

Выпускник получит возможность научиться:

- *создавать мультипликационные фильмы;*
- *создавать виртуальные модели трёхмерных объектов.*

Создание, восприятие и использование гипермедиа сообщений

Выпускник научится:

- работать с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмическими, концептуальными, классификационными, организационными, родства и др)

Выпускник получит возможность научиться:

- *проектировать дизайн сообщений в соответствии задачами и средствами доставки;*
- *понимать сообщения, используя при их восприятии внутренние и внешние ссылки, различные инструменты поиска, справочные источники (включая двуязычные).*

Коммуникация и социальное взаимодействие

Выпускник научится:

- выступать с аудио-видео поддержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;
- участвовать в обсуждении (аудио-видео форум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;
- использовать возможности электронной почты для информационного обмена;
- вести личный дневник (блог) с использованием возможностей Интернета;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

Выпускник получит возможность научиться:

- взаимодействовать в социальных сетях, работать в группе над сообщением (вики);
- участвовать в форумах в социальных образовательных сетях;
- взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета (игровое и театральное взаимодействие).

Поиск и организация хранения информации

Выпускник научится:

- использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;

Выпускник получит возможность научиться:

- создавать и заполнять различные определители;
- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.

Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании

Выпускник научится:

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;
- строить математические модели;
- проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить естественнонаучные и социальные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически и с помощью визуализации;
- анализировать результаты своей деятельности и затрачиваемых ресурсов.

Моделирование и проектирование, управление

Выпускник научится:

- моделировать с использованием виртуальных конструкторов;
- конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- моделировать с использованием средств программирования;
- проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

Выпускник получит возможность научиться:

• проектировать виртуальные и реальные объекты и процессы, использовать системы автоматизированного проектирования.

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

Выпускник научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Выпускник получит возможность научиться:

- *самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;*
- *использовать догадку, озарение, интуицию;*
- *использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;*
- *использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*
- *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;*
- *использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего, особенного (типичного) и единичного, оригинальность;*
- *целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;*
- *осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.*

Стратегия смыслового чтения и работа с текстом

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

Выпускник научится:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
 - определять главную тему, общую цель или назначение текста;
 - выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
 - формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
 - предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;

- объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
- сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
 - ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
 - различать темы и подтемы специального текста;
 - выделять главную и избыточную информацию;
 - сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
 - выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
 - формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации

Выпускник научится:

- структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
 - сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;
 - обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
 - делать выводы из сформулированных посылок;
 - выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста.

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

Работа с текстом: оценка информации

Выпускник научится:

- откликаться на содержание текста:
- связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;
- оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;
- находить доводы в защиту своей точки зрения;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;

- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

Выпускник получит возможность научиться:

- критически относиться к рекламной информации;
- находить способы проверки противоречивой информации;
- определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.

Предметные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
 - оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
 - свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
 - свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
 - выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
 - вычислять числовые характеристики выборки;
 - свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
 - свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
 - знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
 - использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
 - решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.
 - Формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
 - решение простейших комбинаторных задач;
 - представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
 - читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
 - определение основных статистических характеристик числовых наборов;
 - оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
 - оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.
 - уметь выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
 - Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
 - распознавать разные виды и типы задач;
 - использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
 - различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
 - знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
 - моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние). при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- уметь пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени;
- использовать преобразования графика функции для построения графиков функций
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- нахождение по графику значений функции области определения, множество значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
- овладеть основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.
- уметь применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Выпускник получит возможность:

- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.
- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.
- Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Раздел 1. Алгебраические уравнения, неравенства и системы. (16 часов)

Основные методы и принципы решения алгебраических уравнений, неравенств, систем (линейные, квадратные, рациональные, дробно-рациональные, с модулем, с параметрами).

Раздел 2. Тригонометрические уравнения, неравенства и системы. (16 часов)

Основные методы и принципы решения тригонометрических уравнений, неравенств и систем. Правила отбора корней в тригонометрическом уравнении, решение уравнений с параметрами, метод оценки в уравнениях и неравенствах с параметрами.

Раздел 3. Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы. (20 часов)

Методы и принципы решения данных уравнений, неравенств, систем. Решение уравнений и неравенств смешанных типов и параметрами.

Раздел 4. Нестандартные уравнения, неравенства, системы. (16 часов)

Решение уравнений и неравенств, основанное на использовании монотонности и ограниченности, входящих в них функций; графические методы решения; применение производной к решению уравнений и неравенств с параметрами.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ темы	Наименование темы	Кол - во часов	ЭОР
1	Алгебраические уравнения, неравенства и системы.	16	<p style="text-align: center;">Российская электронная школа</p> <p style="text-align: center;">https://resh.edu.ru/subject/51/</p>
1.1	Общие сведения об уравнениях	2	
1.2	Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена переменной.	2	
1.3	Системы уравнений, общие принципы и основные методы решения.	2	
1.4	Алгебраические уравнения, сводящиеся к системам уравнений.	2	
1.5	Общие принципы решения неравенств. Основной метод решения неравенств – метод интервалов.	4	
1.6	Алгебраические уравнения и неравенства с модулями.	4	
2	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	16	<p style="text-align: center;">Российская электронная школа</p> <p style="text-align: center;">https://resh.edu.ru/subject/51/</p>
2.1	Основные методы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.	6	
2.2	Отбор корней в тригонометрическом уравнении.	4	
2.3	Основные методы и принципы решения систем тригонометрических уравнений. Запись ответа	6	
3	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы.	20	<p style="text-align: center;">Российская электронная школа</p> <p style="text-align: center;">https://resh.edu.ru/subject/51/</p>
3.1	Иррациональные неравенства и методы их решения.	2	
3.2	Показательные неравенства и методы их решения.	2	
3.3	Логарифмические неравенства и методы их решения.	2	
3.4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства и методы их решения. Условия существования решений тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами.	4	
3.5	Метод оценки при решении иррациональных, показательных и логарифмических неравенств и методы их решения. Условия уравнениях и неравенствах с параметрами.	1	
3.6	Метод оценки в тригонометрических уравнениях и неравенствах с параметрами.	1	
3.7	Метод оценки в иррациональных, показательных и логарифмических уравнениях и неравенствах с параметрами.	8	
4	Нестандартные уравнения, неравенства, системы.	16	<p style="text-align: center;">Российская электронная школа</p>

4.1	Уравнения и неравенства, решение которых основано на использовании монотонности и ограниченности входящих в них функций.	4	https://resh.edu.ru/subject/51/
4.2	Графические методы решения, оценка числа корней уравнений и неравенств.	2	
4.3	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней, определение целочисленных корней и т.д.	4	
4.4	Уравнения, системы уравнений и неравенства с параметрами, в которых требуется определить зависимость числа решений от параметра, при которых решение удовлетворяет заданным условиям.	6	
ИТОГО		68	

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ к\ работы	Тема контрольной работы	Дата проведения к\ работы
1	Алгебраические уравнения, неравенства, системы	8 неделя
2	Тригонометрические уравнения, неравенства, системы	16 неделя
3	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы	26 неделя
4	Нестандартные уравнения, неравенства и системы	34 неделя

Учебно-методическое обеспечение курса

1. Мордкович А.Г. и др. Алгебра и начало математического анализа: базовый и углубленный уровни. 10 класс. М.: Просвещение - 2022.
2. Мордкович А.Г. и др. Алгебра и начало математического анализа: базовый и углубленный уровни. 11 класс. М.: Просвещение - 2022.

Материально-техническое обеспечение курса внеурочной деятельности

3. Компьютер.
4. Интерактивная доска.
5. Проектор.