

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа № 44 г. Томска**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ:Директор автономного муниципального общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №44\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Г. Расторгуева26 августа 2021 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по курсу внеурочной деятельности**

**«Решение задач повышенной сложности по математике»**

**основное общее образование**

***научно-познавательное направление***

|  |  |
| --- | --- |
| Срок реализации | 1 год |
| Уровень | 11 класс |
| Количество часов по учебному плану | 2 часа в неделю |
| Количество часов в год | 68 часа |
|  |

Программа составлена учителем математики

Полевой Натальи Викторовны

г. Томск - 2021

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная рабочая курса внеурочной деятельности «**Решение задач повышенной сложности по математике**» ориентирована на **УМК** Мордкович А.Г. и др. «Алгебра и начала анализа» и реализуется в рамках научно-познавательного направления для обучающихся для 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 закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
* Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина.

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 (СOVID-19)»; от 30 июня 2020 г. №16 «Об утверждении санитарно-эпидимиологических правил СП 3.1./2.4.3598-20 «Санитарноэпидимеололические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (СOVID-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 августа2017 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 прогамм 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 професстонального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации».

**Цель программы**: обеспечить индивидуальным и систематическим сопровождением обучающихся при подготовке к ЕГЭ по математике.

**Задачи:**

*Обучающие:*

расширить и углубить школьный курс математики;

актуализировать, систематизировать и обобщить знания обучащихся по математике;

обучить старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;

формировать понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

*Развивающие:*

формировать у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;

развивать интереса учащихся к изучению математики;

расширить научный кругозор учащихся.

*Воспитывающие:*

продолжать воспитывать дисциплинированность, аккуратность, вежливость;

воспитывать доброжелательное отношение к товарищам.

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

1. **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):**

российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского 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 отношения 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 соответствие задачами и средствами доставки;*

• *понимать сообщения, используя при их восприятие 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 решение 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 ситуациях.
* 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 п-го члена и суммы первых п 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 приёмам решения комбинаторных задач.*
1. **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.

1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **темы** | **Наименование темы** | **Кол - во часов** |
| 1 | Алгебраические уравнения, неравенства и системы. | 16 |
| 2 | Тригонометрические уравнения, неравенства и системы. | 16 |
| 3 | Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы. | 20 |
| 4 | Нестандартные уравнения, неравенства, системы. | 16 |
|  | **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 |