


РАССМОТРЕНА  
на заседании ШМО  
Протокол № 1 от  
25.06.2023 года

ПРОВЕРЕНА  
Зам. директора по  
УВР  
Е.И. Грачёва

  
\_\_\_\_\_  
28.08.2023 года

ПРИНЯТА  
Решением  
Педагогического  
Совета  
Протокол № 1  
от 29.08.2023 года

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МБОУ  
Школы № 33  
г.о. Самара

  
\_\_\_\_\_  
И.В. Старостина  
Приказ № 192 от  
01.09.2023 года



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Решение задач с параметром по математике»**

**Уровень обучения: среднее общее образование**

**Класс: 10-11**

**Количество часов: 68**

**Уровень: углубленный**

**Составитель: Чурбанова И.Е.**

**Самара, 2023 год**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса по математике «Решение задач с параметром по математике» разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В программе элективного курса по математике «Решение задач повышенной сложности» учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции математическое образование должно, в частности, решать задачу обеспечения необходимого стране числа обучающихся, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования по различным направлениям, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и других, а также обеспечения для каждого обучающегося возможности достижения математической подготовки в соответствии с необходимым ему уровнем. Именно на решение этих задач нацелена программа по математике углублённого уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без хорошей математической подготовки. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, фундаментом образования, существенно расширяется. В него входят не только обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, информатики, физики, экономики и в других областях, но и те, кому математика нужна для использования в профессиях, не связанных непосредственно с ней.

Прикладная значимость математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения, функциональные зависимости и категории неопределённости, от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Во многих сферах профессиональной деятельности требуются умения выполнять расчёты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция,

обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым формируют логический стиль мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основы для организации учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления. Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на углублённом уровне продолжают оставаться:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### Цель курса:

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся на основе коррекции базовых математических знаний;
- расширение возможностей учащихся в отношении дальнейшего профессионального образования;
- создание базы математических знаний, умений и навыков, способствующих рациональному решению задач с параметром;
- приобщение учащихся к творческой и исследовательской деятельности, обеспечивающей в будущем интеллектуальную и социальную самореализацию;
- формирование представлений о значимости математики как инструмента познания окружающего мира и двигателя научно-технического прогресса.

Изучение этого курса позволяет решить следующие *задачи*:

- формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами;
- формирование поисково-исследовательского метода, аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач;

- осуществление работы с дополнительной литературой;
- акцентирование внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### ***ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

#### **1) гражданского воспитания:**

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### **2) патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

- осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **4) эстетического воспитания:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### **5) физического воспитания:**

- сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

#### **6) трудового воспитания:**

- готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

#### **7) экологического воспитания:**

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды,

планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Регулятивные универсальные учебные действия****Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Модель профильного обучения включает в себя базовые общеобразовательные и профильные предметы, а также элективные курсы. Функция элективных курсов – реализация личностно-ориентированного учебного процесса, позволяющего учитывать интересы, склонности и способности учащихся и создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Необходимость введения курса «Решение задач с параметром» обусловлена тесной взаимосвязью таких задач с физическими процессами и геометрическими закономерностями, включением их в задания олимпиад, конкурсов, КИМов. Практика работы в школе показывает, что уравнения и неравенства с параметром - это один из сложнейших разделов школьного курса математики, представляющий для школьников наибольшую трудность, как в логическом, так и в техническом плане. Решение уравнений и неравенств с параметрами можно считать деятельностью, близкой по своему характеру к исследовательской. Выбор метода решения, запись ответа совершенствуют умения наблюдать, сравнивать, анализировать, строить схемы и графики, выдвигать гипотезу и обосновывать полученные результаты. Задачи с параметром проверяют не только умение работать по алгоритму, но и способность к поиску нестандартных решений, формируя при этом творческий подход к выполнению заданий.

Данный элективный курс «поддерживает» изучение профильного предмета, выстраивает индивидуально-образовательную траекторию учащегося, а также позволяет сократить разрыв между требованиями, предъявляемыми к выпускнику при выполнении заданий итоговой аттестации и школьной программой. В процессе его изучения учащиеся знакомятся с методами решения задач с параметром (аналитическим, функциональным, функционально-графическим), приобретают навыки рационального поиска решения, открывают перед собой эвристические приемы, ценные для математического развития личности. Преподавание элективного курса строится как

углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое, алгоритмическое и творческое мышление, и позволяет школьникам научиться решать задачи повышенной сложности. В процессе преподавания элективного курса используются технологии, ориентированные на получение учащимися практики, позволяющей овладеть общеучебными умениями и навыками для успешного усвоения программы профильной школы.

Активную учебно-познавательную деятельность, направленную на личностное развитие каждого ученика, формирование и развитие ключевых и предметных компетенций школьников обеспечивает применение:

- лекционно-семинарской системы обучения;
- информационно-коммуникационных технологий;
- дифференцированного обучения;
- исследовательского метода в обучении;
- проблемного обучения;
- технологии деятельностного метода, позволяющей выявлять познавательные интересы и способности школьников;
- личностно-ориентированного обучения.

Изучение элективного курса «Решение задач с параметром по математике» в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В ходе изучения математики в базовом курсе старшей школы обучающиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:



- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Результаты обучения представлены в требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие обучающихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

### **Цель курса:**

- создание базы математических знаний, умений и навыков, способствующих рациональному решению задач с параметром;
- приобщение учащихся к творческой и исследовательской деятельности, обеспечивающей в будущем интеллектуальную и социальную самореализацию;
- формирование представлений о значимости математики как инструмента познания окружающего мира и двигателя научно-технического прогресса.

### **Задачи курса:**

- формирование у учащихся навыков решения уравнений и неравенств с параметром различными способами;
- стимулирование исследовательской деятельности школьников;
- формирование логического и творческого мышления учащихся;
- повышение математической культуры;
- развитие устойчивого интереса учащихся к изучению математики;
- подготовка к итоговой аттестации и продолжению образования.

Элективный курс «Решение задач с параметром» является дополнительным компонентом среднего общего образования школьников. Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации

на изучение элективного курса «Решение задач с параметром» отводится 34 учебных часа в 10 классе из расчета 1 часа в неделю (с учётом 34 учебных недель), 34 учебных часа в 11 классе из расчета 1 часа в неделю (с учётом 34 учебных недель).

## **2. Планируемые результаты освоения элективного курса «Решение задач с параметром по математике»**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

- *в личностном направлении:*
  - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
  - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
  - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
  - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
  - умение планировать деятельность;
  - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- *в метапредметном направлении:*
  - первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
  - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
  - умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
  - умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
  - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
  - умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
  - умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
  - умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

- *в предметном направлении:*
  - понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
  - знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
  - умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
  - умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
  - применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
  - использовать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
  - владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

### **Действительные числа.**

#### ***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

### **Числовые функции.**

#### ***Выпускник научится:***

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научиться описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

**Тригонометрические функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
- научиться выводить и применять формулы половинного угла.
- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.
- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Тригонометрические уравнения.**

***Выпускник научится:***

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

***Выпускник получит возможность научиться***

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

**Преобразования тригонометрических выражений.**

***Выпускник научится:***

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- доказывать основные тригонометрические тождества;
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

**Производная.**

***Выпускник научится:***

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

**Аксиомы геометрии и их следствия.**

***Выпускник научится:***

- понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии их для решения простейших задач;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;
- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

**Параллельность прямых и плоскостей.**

***Выпускник научится:***

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

***Выпускник научится:***

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;
- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- познакомится с понятием центрального проектирования и научится изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

**Многогранники.**

***Выпускник научится:***

- строить развертку;
- применять понятие многогранные углы;
- решать задачи с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера;
- применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;
- видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- строить сечения многогранников; моделировать многогранники.

**Многочлены.**

***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

**Степени и корни. Степенные функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем.

**Показательная и логарифмическая функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

***Выпускник научится:***

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

***Выпускник получит возможность научиться***

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;  
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

**Метод координат в пространстве.**

***Выпускник научится:***

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;  
- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;  
- применять понятие компланарные векторы;  
- раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать геометрические задачи методом координат.

**3.Содержание элективного курса «Решение задач с параметром по математике»**

**10-й класс**

Раздел 1 «Начальные представления о параметре» (7 часов)

**1.Основные понятия. Уравнения с параметром (2 ч.)**

Вводная беседа. Назначение, структура и краткое содержание учебного курса. Понятие параметра, уравнения и неравенства с параметром. Знакомство со способами решения линейных уравнений с параметром.

**2.Линейные уравнения с параметром (2 ч.)**

Определение параметра. Примеры решения уравнений с параметром. Знакомство со способами решения уравнений с параметром (аналитическим, функциональным и функционально–графическим), рассмотрение общих схем и закономерностей в поиске решений. Систематизация задач по типу ограничений, накладываемых на параметр.

**3.Системы линейных уравнений с параметром (2 ч.)**

Знакомство со способами решения систем линейных уравнений с параметром (аналитическим, функциональным и функционально–графическим), рассмотрение общих схем и закономерностей в поиске решений. Систематизация задач по типу ограничений, накладываемых на параметр. Графическая интерпретация задач с параметром: построение графического образа на координатной плоскости ( $xOy$ ) и на плоскости ( $xOa$ ). Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений. Сравнительный анализ аналитического, функционально–графического способов при решении уравнений и неравенств с параметром.

**4.Практическая работа №1 (1 ч.)**

*«Определение типа задач с параметром и выстраивание схемы поиска решения»*

## **Раздел 2 «Графическая интерпретация задач с параметром» (19 часов)**

### **1. Квадратные уравнения с параметром (4 ч.)**

Рассмотрение общих схем и закономерностей в поиске решений. Квадратные уравнения. Соотношение между корнями квадратных уравнений. Нахождение значения параметра, при котором: а) уравнение имеет 2 различных корня, 1 корень, не имеет корней; б) уравнение имеет корни с разными знаками, с одинаковыми знаками; в) оба корня меньше (больше) числа А, лежат по разные стороны от числа А; г) оба корня лежат между числами А и В, по разные стороны отрезка АВ. Квадратные неравенства. Взаимное расположение корней квадратного уравнения. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений.

### **2. Практическая работа №2 (1 ч.)**

*«Выбор рационального способа решения задач с параметром»*

### **3. Уравнения, сводящиеся к квадратным (4 ч.)**

Знакомство со способами решения уравнений, сводящимся к квадратным (аналитическим, функциональным и функционально-графическим), рассмотрение общих схем и закономерностей в поиске решений. Систематизация задач по типу ограничений, накладываемых на параметр. Графическая интерпретация задач с параметром: построение графического образа на координатной плоскости ( $xOy$ ) и на плоскости ( $xOa$ ). Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений. Сравнительный анализ аналитического, функционально-графического способов при решении уравнений и неравенств с параметром

### **4. Квадратные неравенства с параметром (4 ч.)**

Комбинированные задачи с модулем и параметром. Обобщенный метод областей. Перенос метода интервалов с прямой на плоскость. Нахождение площади фигур, ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметром и модулем, и их комбинации.

### **5. Практическая работа №3 (1 ч.)**

*«Выбор рационального способа решения задач с параметром и модулем»*

### **6. Графическое решение уравнений с параметром (4 ч.)**

Технология конструирования задач с параметром. Использование графиков различных соответствий и уравнений. Демонстрация приёма составления задач с параметром методом «от картинки к задаче». Параллельный перенос. Поворот. Гомотетия. Координатная плоскость. Графики функций.

### **7. Практическая работа №4 (1 ч.)**

*«Конструирование задач с параметром»*

## **Раздел 3 «Задачи с параметром» (8 часов)**



## **1. Тригонометрические уравнения с параметром (2 ч.)**

Приемы решения тригонометрических уравнений с параметром. Рассмотрение уравнений и неравенств, содержащих различные функции. Выбор оптимального метода решения.

## **2. Производная в задачах с параметром (4 ч.)**

Практикум по решению задач, относящихся к группе «С», входящих в контрольно измерительные материалы ЕГЭ прошлых лет. Анализ методов решения заданий. Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. От общего к частному и обратно.

## **3. Комбинированные задачи с параметром (4 ч.)**

Практикум по решению задач. Четыре класса задач с параметрами:

- уравнения, неравенства и их системы, которые необходимо решить для любого значения параметра, либо для значений параметра, принадлежащих определённому множеству;
- уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется определить количество решений в зависимости от значения параметра;
- уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется найти все те значения параметра, при которых указанные уравнения (системы, неравенства) имеют заданное число решений;
- уравнения, неравенства и их системы, для которых при искомым значениях параметра множество решений удовлетворяет заданным условиям в области определения.

Нетрадиционные задачи с параметром. Анализ методов решения заданий.

## **4. Практическая работа №5 (1 ч.)**

*«Практическое приложение параметра»*

Выступления учащихся с рефератами по различным вопросам темы, практическому применению задач с параметрами, проблемам организации эффективной деятельности при решении математических задач разных типов и вопросам саморегуляции. Защита творческих работ и демонстрация презентаций.

## **11-й класс.**

### **Тема 1. Повторение. Понятие уравнений с параметром (7 часов).**

Параметр: понятие, общие методы решения. Вводное (организационное) занятие знакомит учащихся с содержанием и структурой курса, объемом и видом самостоятельных работ, а также формой итоговой работы. Во второй части вводного занятия раскрываются понятия: уравнение с параметром как семейство уравнений; равносильность уравнений; понятие уравнения с параметром; рассматриваются примеры задач, приводящих к уравнению с параметром и решение некоторых уравнений с параметром. Методы решения задач с параметром. Введение различных методов решения задач с параметром; характеристика каждого метода решения задач с параметром;

обоснование выбора метода решения. в зависимости от условия, вопроса задачи. Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром. уравнения, приводимые к линейным. Свойства линейных неравенств и использование их при решении линейных неравенств с параметрами.

Три случая зависимости количества корней от значения коэффициентов  $a$  и  $b$ . Решение уравнений с параметром при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Классификация систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные); понятие системы с параметрами и алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами.

## Практическая работа №1

*«Определение типа задач с параметром и выстраивание схемы поиска решения»*

## Тема 2. «Квадратные уравнения и неравенства с параметром» (9 часов).

Данная тема – самая главная и основная тема курса, именно здесь отводится больше часов для изучения, на уроках необходимо ввести понятие квадратного уравнения с параметром, обратив внимание на равенство нулю коэффициента  $a$ , рассмотреть зависимость корней уравнения от коэффициента  $a$  и дискриминанта, записать алгоритм решения квадратных уравнений с параметром. На практическом занятии целесообразно рассмотреть решение квадратных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. В содержании данной темы раскрываются теоретические сведения о нахождении корней квадратного трехчлена в зависимости от значений параметра. Происходит формирование навыка решения квадратных уравнений и неравенств с параметром; исследование квадратного трехчлена; знаков корней в зависимости от параметра; определение квадратного трехчлена и квадратного уравнения; решение уравнений выделением полного квадрата; уравнений по формуле; методы решения неполных квадратных уравнений; методы решения квадратных неравенств. Учащиеся должны представлять, как может проходить график параболы в том или ином случае. Рассмотреть общие схемы и закономерности в поиске решений. Нахождение значения параметра, при котором: а) уравнение имеет 2 различных корня, 1 корень, не имеет корней; б) уравнение имеет корни с разными знаками, с одинаковыми знаками; в) оба корня меньше (больше) числа  $A$ , лежат по разные стороны от числа  $A$ ; г) оба корня лежат между числами  $A$  и  $B$ , по разные стороны отрезка  $AB$ . Квадратные неравенства. Взаимное расположение корней квадратного уравнения. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений. Дробно-рациональные уравнения и неравенства; приводимые к ним. Формирование навыка решения дробных уравнений, содержащих параметр, различных типов и различными методами.

## Практическая работа №2

*«Решение задач с параметром с выбором рационального способа решения»*

## Тема 3. «Графические интерпретации» (3 часа).

Технология конструирования задач с параметром. Демонстрация приёма составления задач с параметром методом «от картинки к задаче». Параллельный перенос. Поворот. Гомотетия. Координатная плоскость. Свойства функций в задачах с параметрами. Графические приемы решения заданий с параметром, использование свойств функций при решении задач с параметрами. На практических занятиях рассмотреть свойства монотонности функций, ограниченности области значений, экстремальные свойства. На этих уроках нужно рассмотреть различные приемы и методы решения уравнений с параметрами. Учащиеся должны понимать, что красота и краткость решения зачастую зависят от выбора пути решения задания. Необходимо подчеркнуть, какие именно задачи удобнее всего решать графическим методом.

Графики функций. Использование графиков различных соответствий и уравнений. Графическая интерпретация задач с параметром: построение графического образа на координатной плоскости ( $xOy$ ) и на плоскости ( $xOa$ ). Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений. Сравнительный анализ аналитического, функционально-графического способов при решении уравнений и неравенств с параметром

### **Практическая работа № 3**

*«Конструирование задач с параметром»*

### **Тема 4. «Уравнения и неравенства с параметром» (8 часов).**

Основная цель - введение методов решения тригонометрических задач с параметром: преобразование выражений, решение уравнений и неравенств. В ходе практических занятий рассматриваются задания различной степени сложности, Показательные уравнения и неравенства. Основная цель - формирование навыка оценки основания степени, решения показательных уравнений и неравенств различного вида. Логарифмические уравнения и неравенства. Основная цель - ознакомить учащихся с основными приемами решения логарифмических задач, содержащих параметр, их свойствами; привлечь внимание к поиску рациональных способов решения. Иррациональные уравнения и неравенства. Основная цель - закрепление навыков решения иррациональных уравнений и неравенств, применения теорем о равносильности; формирование навыков применения общих методов к решению задач с параметром. Системы уравнений и неравенств. Основная цель - закрепление навыка применения различных методов решения заданий с параметром, их применения для систем уравнений и неравенств.

### **Тема 5. «Решение комбинированных задач» (6 ч).**

Комбинированные задачи с модулем и параметром. Обобщенный метод областей. Перенос метода интервалов с прямой на плоскость. Нахождение площади фигур, ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметром и модулем, и их комбинации. Основная цель - систематизация и

обобщение знаний учащихся о методах решения задач с параметром Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами. Обобщение и систематизация знаний учащихся в ходе решения задач различного типа. Эти уроки предполагается проводить в виде практикумов. Задачи математического анализа. Основная цель - формирование навыков решения задач на наибольшее и наименьшее значение, нахождения минимумов и максимумов функции в задачах, содержащих параметр. Нетрадиционные задачи с параметром. Практикум по решению задач, относящихся к группе «С», входящих в контрольно измерительные материалы. Анализ методов решения заданий. Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. От общего к частному и обратно.

#### **Практическая работа № 4**

*«Решение задач с модулем и параметром с выбором рационального способа решения»*

#### **Итоговое занятие (1 час).**

Обобщающее занятие. Основная цель - подведение итогов изучения курса «Решение задач с параметром по математике», защита проекта. Выступления учащихся с рефератами по различным вопросам темы, практическому применению задач с параметрами, проблемам организации эффективной деятельности при решении математических задач разных типов и вопросам саморегуляции. Защита творческих работ и демонстрация презентаций.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.**

№	Содержание материала	Количество часов
10 КЛАСС		
1	«Начальные представления о параметре»	7
2	«Графическая интерпретация задач с параметром» 1	19
3	«Задачи с параметром»	8
	Итого	34
11 КЛАСС		
1	Повторение. Понятие уравнений с параметром	7
2	Квадратные уравнения и неравенства с параметром	9
3	Графические интерпретации	3
4	Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметром	8
5	Комбинированные задачи	6
	Итоговая работа	1
	Итого	34

