

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА
НИЖНЕВАРТОВСКА

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №12»

РАССМОТРЕНО
МО математики
МБОУ «СШ №12»

_____ Репина А.Б.
протокол № _____
от «09» июня 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
МБОУ «СШ №12»

_____ Е.П.
Яковлева
протокол № 1
от «25» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом
МБОУ «СШ №12»

_____ О.А. Лещинская
приказ № 1117/01-13
от «29» августа 2023г.

Копия верна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ
СЛОЖНОСТИ»**

для обучающихся 11 класса
на 2023-2024 учебный год

Автор-составитель:
**Латыпова Зугура
Минигалимовна,**
учитель математики,
высшей
квалификационной
категории

**г. Нижневартовск
2023**

Аннотация программы

Программа элективного предмета по математике «Решение задач повышенной сложности» предназначена для учащихся 11 классов, изучающих математику на профильном уровне. В программе рассматривается необходимый теоретический материал с широким использованием различных методов решения задач повышенной сложности по всем разделам курса.

Программа внеурочной деятельности поможет обучающимся найти свое призвание в профессиональной деятельности, требующей использования точных наук или, по крайней мере, приобрести внепрофессиональное увлечение, пусть и не на всю оставшуюся жизнь.

1. Пояснительная записка

Математическое образование в системе среднего полного образования занимает одно из ведущих мест, что определяется, безусловно, практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека.

Программа содержит практические занятия по ряду разделов элементарной математики, начала анализа и финансовой математики. В каждую тему включены основные положения теории, формулы, определения и решение типовых задач различной степени сложности. В каждом разделе имеется набор задач разной сложности, необходимых для успешного овладения материалом. Решение уравнений и неравенств, уравнения и неравенства с параметрами, задачи повышенной сложности по стереометрии и планиметрии, финансовые задачи, задачи на оптимизацию занимают в математическом образовании огромное место. Умение решать сложные задачи является одним из основных показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала. Поэтому любой экзамен по математике, любая проверка знаний содержит в качестве основной и, пожалуй, наиболее трудной части решение таких задач. Для решения таких задач лучше применять не традиционные методы решения уравнений и неравенств, а приемы, которые не совсем привычны для учащихся, а так же необходимо сформировать те базовые знания и умения, которые в последующем позволят ему принимать рациональные финансовые решения, решать возникающие финансовые проблемы.

В основе программы «Решение задач повышенной сложности» для 11 классов лежит системно-деятельностный подход, в нём отражены личностные и метапредметные результаты, сформулированные в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования.

Программа по внеурочной деятельности по математике предназначен для того, чтобы помочь учащимся научиться решать задачи части С, предлагаемые на едином государственном экзамене.

Ряд типовых задач решаются различными методами, что позволяет оценить целесообразность их выбора в зависимости от конкретного случая. Такое построение представляет широкие возможности для активной самостоятельной работы, повышению уровня математической грамотности учащихся

Рабочая программа «Решение задач повышенной сложности» для 11 классов разбит на тематические модули. Поскольку модули подготовлены с учётом тех конкретных практических задач, что позволит учащимся выстроить собственную образовательную траекторию и получить углублённые знания.

Актуальность элективного учебного предмета по математике «Решение задач повышенной сложности» определяется тем, что данный предмет поможет учащимся оценить свои потребности, возможности и сделать обоснованный выбор дальнейшего жизненного пути.

Цель : создание условий для формирования и развития обучающихся навыков анализа и расширения знаний о способах и методах решения задач повышенной сложности, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Задачи :

- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения уравнений и неравенств и их систем;
- формирование умения решать задачи с экономическим содержанием основных типов;
- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умение вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

- дальнейшее формирование ключевых компетенций - готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач;
- подготовка учащихся 11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования;
- развитие устойчивого интереса учащихся к изучению математики;
- осуществление интеллектуального развития учащихся, формирование качеств мышления, которые позволят им быть успешными на следующей ступени обучения, для решения практических проблем.

В организации процесса обучения в рамках рассматриваемого курса используются две взаимодополняющие формы: урочная форма и внеурочная форма, в которой учащиеся дома выполняют практические задания для самостоятельного решения.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 70 часов с регулярностью 2 часа в неделю.

Виды деятельности на занятиях: лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

2. Общая характеристика программы внеурочной деятельности по математике « Решение задач повышенной сложности»

Программа содержит материал необходимый для достижения запланированных целей, является источником, который расширяет и углубляет базовый компонент, обеспечивает интеграцию необходимой информации для формирования математического мышления, логики и изучения смежных дисциплин.

Программа является модернизированной, составлена на основе программы автора Кузнецовой Г.Н. для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий и дополненной учебно-методическим комплексом авторов: А.С.Будакова, Ю.А.Гусмана, А.О.Смирнова «Сборник методических указаний и задач для абитуриентов».

3.Описание места программы Внеурочной деятельности по математике « Решение задач повышенной сложности»

Место данной программы определяется необходимостью подготовки к профессиональной деятельности, учитывает интересы и профессиональные склонности старшеклассников, что позволяет получить более высокий конечный результат.

Предлагаемая программа соответствует:

- современным целям общего образования
- основным положениям концепции профильной школы;
- перспективным целям математического образования в школе.

4. Описание ценностных ориентиров содержания внеурочной программы по математике « Решение задач повышенной сложности»

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования основные цели завершающего этапа математического образования состоят:

- **в завершении** формирования у обучающихся – средствами культуры, науки, искусства, литературы – общей культуры и относительно целостной системы знаний, деятельностей и представлений о природе, обществе и человеке;
- **в формировании** устойчивой потребности учиться, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию и самовоспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности на благо семьи, общества и государства;
- **в развитии** индивидуальности и творческих способностей с учетом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся, необходимости эффективной подготовки выпускников к освоению программ профессионального образования;
- **в обеспечении** условий обучения и воспитания, социализации и духовно – нравственного развития обучающихся, формирования гражданской идентичности, социального становления личности, самореализации в социально и личностно значимой деятельности.

В процессе изучения внеурочной программы формируется представление о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; понимание роли информационных процессов в современном мире; представление о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения программы по математике «Решение задач повышенной сложности» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление.

Получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Программа направлена на осознание значения математики в повседневной жизни человека и успешного решения практических задач. Учит оптимизировать семейный бюджет и правильно распределять время, критически ориентироваться в статистической, экономической и логической информации, правильно оценивать рентабельность возможных деловых партнеров и предложений, проводить несложные инженерные и технические расчеты для практических задач.

Интеграция профессиональной ориентации учащихся.

Участвуя в реализации школьных Программ развития «Школа социализации и самоопределения обучающихся на 2016-2020 годы, «Современная школа – школа новых компетенций и новых возможностей» на 2021-2025 годы принимаем участие в работе творческих группы по разработке проектов «Одаренные дети», «Работа с одаренными детьми – залог успеха каждого ребенка», «Успех каждого ребенка» (допрофессиональная подготовка). При реализации этих проектов были разработаны индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся, имеющих высокий уровень развития и слабоуспевающих обучающихся. Профессиональное самоопределение старшеклассников – это процесс самостоятельного поиска и осознание учащимися ценностей и смыслов выполняемой ими деятельности, сопровождающийся выбором направления послешкольного образования как основы будущей профессиональной деятельности, оценка собственных перспектив обучения и работы в выбранном направлении на основе самореализации в этой области.

В качестве педагогических условий успешной реализации ценностного потенциала математики на этапе профессионального самоопределения старшеклассников выступают:

- введение в контекст содержания учебного материала исторических сведений, иллюстрирующих примеры научных открытий, идей на стыке математики и других областей знаний;
- решение старшеклассниками задач, раскрывающих связь математики и определенной профессии, т.е. решение практико – ориентированных задач;
- использование различных форм внеучебной образовательной работы с учащимися на математике;

- оптимизация межпредметных связей в процессе обучения.

5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения внеурочной программы по математике « Решение задач повышенной сложности »

В ходе изучения внеурочной программы по математике обеспечиваются условия для достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся, установление учащимися связи между учебной деятельностью и ее мотивом.

К личностным результатам освоения старшеклассниками программы элективного учебного предмета по математике относятся:

- *готовность и способность* к саморазвитию и личностному самоопределению;
- *сформированности* их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- *системы значимых* социальных и межличностных отношений, ценностных установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности;
- *правосознание*, способность ставить и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- *представлений* об основных этапах истории и о наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности ученых – математиков;
- *способности* к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- *потребности* в самореализации в творческой деятельности, выражающиеся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- *потребности* в самообразовании, готовности принимать самостоятельные решения;
- *основ саморазвития и самовоспитания* в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- *толерантного сознания и поведения* в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- *навыков* сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- *готовности и способности* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанного выбора будущей профессии** и возможностей реал
- *умение* самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- **владение** навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- **готовность и способность** к самостоятельной информационно – познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

Вклад изучения внеурочной программы по математике в формировании **метапредметных результатов** освоения основной образовательной программы состоит **в формировании:**

- **понятийного аппарата** математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- **интеллектуальной культуры**, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления;
- **в умении** распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать, аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- **информационной культуры**, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовании различных источников информации для решения учебных проблем;
- **умения** принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- **представлений** о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности;
- **умения** видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

Предметные результаты проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

- **объяснять** идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; приводить соответствующие примеры;
- **описывать** круг математических задач, для решения которых требуется выход в множество действительных чисел и введение новых понятий и соответствующих функций; производить вычисления по формулам, решать уравнения и неравенства, описывать свойства и строить графики соответствующих функций; объяснять алгебраическую подоплёку введения комплексных чисел (основная теорема алгебры);
- **давать определения**, формулировать и доказывать свойства корней n – ой степени, логарифмов, тригонометрических функций; формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена; анализировать формулировки определений, свойств и доказательство свойств;
-
- **объяснять на примерах** историческую обусловленность и практическую пользу методов математического анализа, теории вероятностей и статистики;
- **описывать** круг математических задач для решения которых требуется введение новых понятий (корень n –ой степени, логарифм, интеграл, первообразная); производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения и неравенства с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями, в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира, включая задачи по социально – экономической тематике, и из области смежных дисциплин;

- **описывать** реальные ситуации на языке математики; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, начал анализа, теории вероятностей и статистики;
- **осуществлять** информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и **выполняя** обратные действия с целью извлечения информации из формул, диаграмм, таблиц, графиков; исходя из условия задачи,
- **составлять** числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически правильно с необходимыми пояснениями
- **проводить** доказательные рассуждения при решении задач, **оценивать** логическую правильность рассуждений, **распознавать** логически некорректные рассуждения;
- **приводить** примеры пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию.
- **владеть** стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- **сформированность** представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- **уметь** составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятность наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

На профильном уровне к перечисленным предметным результатам добавляются следующие:

- **характеризовать** системы целых, рациональных, действительных чисел; **давать** определения, формулировать и доказывать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций; формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена; **анализировать** формулировки определений, свойств и доказательства свойств;
- **решать** уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащие степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований); **использовать** идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов(уравнений, неравенств, систем с двумя переменными); **использовать** свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждений о существовании решений и об их количестве; **использовать** готовые компьютерные программы для поиска пути решения уравнений и неравенств;
- **характеризовать** поведение функций, в том числе ограниченность, периодичность, наличие локальных максимумов и минимумов; применяя аппарат элементарных функций, строить и **исследовать** математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и из смежных дисциплин, **характеризовать** свойства этих зависимостей, исходя из полученных результатов; **приводить** примеры (из смежных дисциплин), показывающие ограничения в применении математических моделей;
- **пользоваться** таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных суммы, произведения и частного, производных сложной и обратной функций; пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание(убывание), на экстремумы и при построении графиков функций;

- **объяснять** смысл интеграла как площади под графиком функции, первообразной – как способа нахождения пути по скорости; вычислять площади плоских фигур с помощью интеграла;
- **характеризовать** процессы и явления, имеющие вероятностный характер, по статистическим данным; оценивать вероятностные характеристики (математическое ожидание, дисперсию) случайных величин по статистическим данным;
- **приводить** примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности.

Предполагаемые результаты

Изучение данной программы дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения уравнений и неравенств;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и использовать на практике техникой сдачи теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет – ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

В ходе изучения программы учащиеся **должны знать:**

- способы и приёмы решения нестандартных задач;

должны уметь:

- решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем, сложности;
- точно и грамотно излагать собственные рассуждения;
- уметь пользоваться математической символикой;
- применять рациональные приёмы вычислений;
- самостоятельно работать с методической литературой.

На занятиях используются различные **формы и методы работы с учащимися:**

- при знакомстве с новыми способами решения - работа учителя с демонстрацией примеров;
- при использовании традиционных способов - фронтальная работа учащихся;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- анализ готовых решений;
- самостоятельная работа с тестами.

Методы преподавания определяются целями курса, направленными на формирование математических способностей учащихся и основных компетентностей в предмете.

В тематическом планировании выделяется практическая часть, которая реализуется на знаниях учащихся, полученных в ходе курса теоретической подготовки.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Цель:	Создание условий для формирования и развития обучающихся навыков анализа и расширения знаний о способах и методах решения задач повышенной сложности, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.
Класс	11 класс
Срок обучения	1 год
Режим занятий	1 час в неделю

Тематическое планирование

	Тема	Количество часов	Дата	Факт	Примечание
	Раздел 1. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней (задание 13)	10			
	1 Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях	2			
2	Основные методы решения тригонометрических уравнений Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций	2			
3	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены	2			
4	Метод разложения на множители.	2			

	Функциональные методы				
5	Комбинированные уравнения	2			
Раздел 2. Решение неравенств с одной переменной (задание 15)		7 часов			
1	Алгебраические методы решения. Метод замены множителей	2			
2		2			
3	Функционально-графические методы решения	2			
4	Геометрические методы решения	1			
Раздел 3. Финансовая математика Дискретные экономические модели (банковский процент, вклады и кредиты);		12 часов			
1	Задачи на банковский процент. Аннуитентные	1			
2	(равные) платежи	1			
3	Дифференцированные платежи.	1			
4	Прибыль и квадратичная функция	1			
5	Кредиты с известными платежами. Нахождение суммы кредита(вклада)	1			
6	Нахождение времени расчета за кредит	1			
7	Нахождение процентной ставки платежа	1			
8	Кредиты с неизвестными платежами	1			
9	Кредиты с равномерным уменьшением долга.	1			
10	Нахождение времени расчета за кредит	1			
11	Нахождение процентной ставки за кредит(платеж)	1			
12	Кредиты с неравномерным уменьшением долга	1			

Раздел 4. Задачи на оптимизацию доходов(расходов)		5 часов			
1	Наибольший доход фермера. Наибольший доход владельца отеля	1			
2	Наибольший доход от продажи ценных бумаг	1			
3	Шахты, комбинаты, области	1			
4	Шоколадные батончики, серверы	1			
5	Решение заданий ЕГЭ 2024	1			

Содержание внеурочной программы по математике и методические рекомендации

Раздел 1.

Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней (задание 13)

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Тригонометрические системы уравнений Комбинированные задачи.

Методические рекомендации. Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации.

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работ с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в текстовой форме на последнем занятии.

Раздел 2. Решение неравенств с одной переменной

В данном разделе рассмотрены различные методы решения неравенств с одной переменной и их систем.

При решении показательных, логарифмических неравенств использовали стандартные методы:

- метод равносильных переходов;
- решение неравенства на промежутках;
- метод замены;
- обобщенный метод интервалов.

Кроме того для решения неравенств можно применять нестандартные методы:

- метод рационализации;
- метод оценки, в частности, использование классических неравенств.

При выполнении заданий №15 необходимо было решить систему неравенств (либо систему показательных и логарифмических неравенств, либо систему, содержащую рациональное неравенство и показательное или логарифмическое неравенство).

Методические рекомендации. Так как эта тема была изучена в школьном курсе, то на этих занятиях следует уделить внимание решению более сложных, нестандартных заданий. Учителю следует обратить внимание на использование монотонности, четности функций при решении неравенств, экстремальных свойств рассматриваемых функций, оценки, использовании области допустимых значений. Тема модуля недостаточно глубоко изучается на уроках математики.

Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса.

Раздел 3. Финансовая математика

Дискретные экономические модели (банковский процент, вклады и кредиты);

Простейшие задачи на проценты. Пропорциональное деление величины. Процентное изменение величины. Проценты и соотношения между величинами. Формула простых процентов. Текстовые арифметические задачи на товарно — денежные отношения. Текстовые арифметические задачи на проценты. Формула сложных процентов. обобщенная формула сложных процентов.

Задачи о вкладах. Проценты по вкладам(депозитам). Задачи по кредитам. Проценты по кредитам. Торгово — денежные отношения. Курсы валют. Инфляционные процессы. Выборы и социологические опросы.

Задачи на оптимизацию. Средние величины Логический перебор в задачах оптимизации. Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума.

Линейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума.

Экономическое мышление формируется на основе знаний по истории, информатике, математике, обществознанию и другим общеобразовательным предметам.

Так, в курсе предлагается раскрытие ключевых вопросов, связанных с функционированием финансовых институтов и взаимодействием с ними. Поскольку учащиеся только начинают вступать в отношения с финансовыми институтами, в рамках курса рассматриваются такие понятия, как коммерческий банк, инвестиционный фонд, рынок ценных бумаг, налоговая система, пенсионный фонд и др. Учащиеся должны научиться основам взаимодействия с банками, пенсионными фондами, налоговыми органами, страховыми компаниями в процессе формирования накоплений, получения кредитов, уплаты налогов, страхования личных и имущественных рисков и др.

Методические рекомендации. Программа направлена на формирование умений находить и анализировать информацию финансового характера, ориентироваться в ассортименте предлагаемых финансовых продуктов, осуществлять их выбор, адекватный потребностям и возможностям индивидуума. Программа предполагает формирование умений в области прогнозирования возможных последствий от принимаемых финансовых решений и умений по выявлению мошеннических схем при осуществлении финансовых операций.

Таким образом, изучение финансовой грамотности в школе даёт возможность обучающимся овладеть начальными умениями в области управления личными финансами в целях адаптации к динамично изменяющемуся и развивающемуся миру денежных отношений.

Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

Контроль и система оценивания

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется на каждом занятии по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических и тестовых работ. В конце каждой темы учащиеся сдают **зачет**.

Библиографический список

1. А.Г.Корянов., А.А. Прокофьев. Тригонометрические уравнения: методы решения и отбор корней(типовые задания С1), 2012 г.
2. А.Г.Корянов., А.А. Прокофьев. Решение неравенств с одной переменной (типовые задания С3), 2014 г.
3. А.Н.Белогрудов, УГАТУ доцент кафедры математики. Текстовые задачи экономического типа.
4. Математика. Трудные задания ЕГЭ. Задачи с экономическим содержанием: учебное пособие для общеобразоват. Организаций: профильный уровень/ А.В.Шевкин.-М.: Просвещение 2020.-80 с.: ил(Трудные задания ЕГЭ)
5. Математика.ЕГЭ. Решение задач по стереометрии методом координат: учебно – методическое пособие/ С.Ю.Кулабухов, Е.Г. Коннова, Е.М. Фридман; под.ред.Ф.Ф.Лысенко.- 3 –е изд., испр и доп. – Ростов н/Д: Легион, 2018.- 64.с – (ЕГЭ)
6. П.80 Математика.ЕГЭ: решение планиметрических задач(типовое задание 16): учебно – методическое пособие/А.А.Прокофьев, А.Г.Корянов.- Изд. 2 – е , перераб.- Ростов н /Д: Легион, 2з018.-176 с.- (ЕГЭ).