


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области,
Муниципальное образование «Тарасовский район»,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Красновская средняя
общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей физико-
математического
цикла
Протокол №1 от
25.08.2023 г.
Руководитель МО
 (Ковалев А.В.)

СОГЛАСОВАНО
с заместителем
директора по УВР
Демьяненко И.Н.

Подпись
28.08.2023 г.

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического
Совета
Протокол № 1 от
30.08.2023 г.
 Председатель
Воропаев С.Н.

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Воропаев С.Н.
Приказ № 44 от
31.08.2023 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ
МАТЕМАТИКИ»

Уровень общего образования, класс: среднее общее, 10-11класс

Количество часов: 0,5 часа

Учитель: Демьяненко И.Н.

Квалификационная категория: высшая

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «О Концепции развития математического образования в РФ».

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

Задачи курса:

- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- 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, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

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.

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать самостоятельную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, задач, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса.

Предлагаемая программа элективного курса позволяет повторить и систематизировать знания обучающихся по решению различных задач, а так же уделить внимание решению нестандартных заданий, заданий повышенного уровня сложности, задач исследовательского характера. Кроме этого предлагаются к рассмотрению некоторые вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы, такие как рациональные и иррациональные задачи с параметрами. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы и систематизировать знания учащихся в решении задач по основным разделам математики и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена в форме ЕГЭ.

Программа элективного курса предназначена для учащихся 11 классе и рассчитана на 17 часов. Согласно годовому календарному учебному графику МБОУ Красновской СОШ распределено 17 часов в 11 классе.

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

Срок реализации программы-2 года.

Содержание учебного курса

Преобразование числовых и алгебраических выражений

Арифметические действия. Проценты. Степени и радикалы. Действия со степенями и радикалами. Многочлены. Алгебраические дроби.

При решении почти любой школьной задачи приходится делать те или иные преобразования. Примеры на преобразование числовых и алгебраических выражений важны как средство развития техники преобразований, культуры вычислений. Необходимо повторить и систематизировать основные приёмы и методы преобразований: операции с многочленами и дробями, формулы сокращённого умножения, действия со степенями и радикалами, умножение на сопряжённое выражение, замена переменных и т.д.

Прогрессии

Понятие числовой последовательности. Решение задач на нахождение n -го члена арифметической и геометрической прогрессий при различных условиях. Нахождение суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий при различных условиях. Смешанные задачи.

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

Учителю следует обращать внимание старшеклассников на выбор наиболее рационального способа при решении задач на прогрессии. После знакомства с алгоритмами выполнения заданий, предлагаются образцы решения, навыки вырабатываются в ходе групповой, парной и индивидуальной работы.

В ходе решения комбинированных заданий систематизируются знания и умения учащихся.

Текстовые задачи

Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Решение задач на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу. Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида.

В содержание этой темы включены задачи, правильное решение которых не влияет на школьную отметку, но учитывается при выставлении тестового балла. Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ.

Тригонометрия

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

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.

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 тестовой форме на последнем занятии (предполагается использование электронных средств обучения).

Применение производной к решению задач

Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию.

Материал излагается при рассмотрении конкретных задач на оптимизацию с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Так как на решение заданий на применение производной требуется время, то качество ее усвоения проверяется при выполнении домашней самостоятельной работы.

Основные вопросы планиметрии

Теоремы синусов и косинусов. Свойства биссектрисы угла треугольника. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, правильного многоугольника. Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга. Окружности, вписанные в треугольники и описанные вокруг треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности.

Планиметрические задачи вызывают наибольшие затруднения у школьников, поэтому включение этой темы в программу элективного курса имеет большое значение. Теоретический материал в начале каждого занятия повторяется в ходе фронтальной работы по готовым чертежам. Необходимо отработать такие вопросы, как равенство радиусов одной окружности, перпендикулярность касательной и радиуса, проведенного в точку касания, взаимосвязь между касательной и секущей, свойства отрезков пересекающихся хорд. Основное внимание уделять решению комбинированных задач. Планиметрические задачи вызывают большие затруднения у старшеклассников. Поэтому сначала с учащимися фронтально разбирается условие задачи, выполняется эскиз рисунка, в группах обсуждается и подробно записывается план решения задачи, затем учащимся предлагается самостоятельно закончить решение задачи.

Основные вопросы стереометрии

Прямые и плоскости в пространстве:

- *угол между прямой и плоскостью*
- *угол между плоскостями*
- *расстояние между прямыми и плоскостями*
- *угол и расстояние между скрещивающимися прямыми Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии*

Цели: систематизация и применение знаний и способов действий учащихся по школьному курсу стереометрии.

При решении стереометрических задач необходимо обобщить имеющиеся у учащихся знания о многогранниках и телах вращения. Теоретический материал (используемые свойства тел и формулы) кратко повторяется на первом уроке в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание следует уделить умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур. В качестве домашнего задания на последнем занятии предлагается решить ряд разноуровневых геометрических задач.

Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств

Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений. Квадратные уравнения при особых условиях. Уравнения, содержащие взаимно обратные выражения. Уравнения высших степеней. Системы нелинейных уравнений. Нелинейные неравенства. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства показательной и логарифмической функций и их применение. Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Комбинированные задачи.

Так как эта тема недавно бала изучена в школьном курсе, то на этих занятиях следует уделить внимание решению более сложных, нестандартных заданий. Учителю следует обратить внимание на использование монотонности функций при решении уравнений и неравенств. Показать возможность использования нестандартной замены при решении показательных и логарифмических уравнений. Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций, оценки. Учителю на конкретных примерах необходимо показать рациональность использования метода интервалов для решения показательных и логарифмических неравенств. Рассмотреть решение логарифмических и показательных уравнений с переменным основанием. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Сложная экспонента и логарифм с переменным основанием. На последнем занятии проводится практикум по изученной теме в форме тестирования.

Планируемые результаты освоения учебного курса

К важнейшим результатам обучения математике в 10 – 11 классах относятся следующие:

в личностном направлении:

- формирование навыков 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; о 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;
- владение навыками видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- сформировать навыки 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;
- владение навыками понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- владеть навыками выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- сформировать навыки применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; о умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- владеть навыками 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;
- сформировать навыки определять значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- владеть навыками 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; вероятностных 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.

Формируемые универсальные учебные действия

Личностные УУД

- 1) осознают необходимость изучения;
- 2) формирование адекватного положительного отношения к школе и к процессу учебной деятельности

Регулятивные УУД

- 1) сличают свой способ действия с эталоном;
- 2) сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;
- 3) вносят коррективы и дополнения в составленные планы;
- 4) вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта
- 5) выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению
- 6) осознают качество и уровень усвоения
- 7) оценивают достигнутый результат
- 8) определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата
- 9) составляют план и последовательность действий
- 10) предвосхищают временные характеристики результата (когда будет результат?)
- 11) предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)
- 12) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно
- 13) принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи
- 14) самостоятельно формируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней

Познавательные УУД

- 1) владеют навыками выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними
- 2) создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста
- 3) выделяют количественные характеристики объектов, заданных словами
- 4) восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации
- 5) выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи
- 6) владеют навыками заменять термины определениями
- 7) владеют навыками выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных
- 8) выделяют формальную структуру задачи
- 9) выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей
- 10) анализируют условия и требования задачи
- 11) выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам
- 12) выбирают знаково-символические средства для построения модели

- 13) выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)
- 14) выражают структуру задачи разными средствами
- 15) выполняют операции со знаками и символами
- 16) выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи
- 17) проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности
- 18) владеют навыками выбирать обобщенные стратегии решения задачи
- 19) выделяют и формулируют познавательную цель
- 20) осуществляют поиск и выделение необходимой информации
- 21) применяют методы информационного поиска.

Коммуникативные УУД

- 1) общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
 - а) владеют навыками слушать и слышать друг друга
 - б) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
 - в) адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции
 - г) владеют навыками представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме
 - д) интересуются чужим мнением и высказывают свое
 - е) вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка
- 2) формируют навыки действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия
 - а) понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной
 - б) проявляют готовность к обсуждению различных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции
 - в) формируют навыки устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор
 - г) формируют навыки аргументировать свою точку зрения, спорить, отстаивать позицию невраждебным для оппонентов образом
- 3) формируют навыки организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками
 - а) определяют цели и функции участников, способы взаимодействия
 - б) планируют общие способы работы
 - в) обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
 - г) имеют навыки (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия
 - д) имеют навыки (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию
 - е) имеют навыки разрешать конфликты – выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его
 - ж) имеют навыки управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать и оценивать его действия
- 4) работают в группе

- а) устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
- б) развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми
- в) формируют навыки переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий
- 5) придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества
 - а) проявляют уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого, адекватное межличностное восприятие
 - б) демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения
 - в) проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам
 - б) регулируют собственную деятельность посредством речевых действий
 - а) используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
 - б) описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
- договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

Предполагаемые результаты.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться 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.

Контроль результативности изучения учащимися программы

Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля: самостоятельная работа, практикумы, тестирование.

Основные формы итогового контроля:

Практикумы по темам «Основные вопросы планиметрии», «Текстовые задачи»; зачёт по теме «Прогрессии»; тестирование по темам «Преобразование числовых и алгебраических выражений», «Тригонометрия», «Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств»; домашний практикум по темам «Применение производной к решению прикладных задач», «Основные вопросы стереометрии».

Тематическое планирование

10 класс

№	Дата урока	Корректировка даты	ТЕМА	Количество часов
Преобразование числовых и алгебраических выражений				
1			Арифметические действия	1
2			Алгебраические дроби	1
3			Действия со степенями и радикалами	1
4			Действия со степенями и радикалами	1
Текстовые задачи				
5			Элементарные житейские задачки	1
6			Задачи на движение. Задачи на работу с числами	1
7			Задачи на проценты	1
Степенная, показательная и логарифмическая функции				
8			Иррациональные уравнения	1
9			Показательные уравнения и неравенства	1
10			Логарифмы. Преобразование логарифмических выражений.	1
11			Логарифмические уравнения и неравенства	1
Тригонометрия				
12			Основные тригонометрические формулы	1
13			Преобразование тригонометрических выражений	1
14			Тригонометрические уравнения	1

11 класс

№	Дата урока	Корректировка даты	ТЕМА	Количество часов
Преобразование числовых и алгебраических выражений				
1	15.01		Арифметические действия. Действия со степенями и радикалами, алгебраическими дробями	1

2	22.01		Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений	1
3	29.01		Логарифмы. Нахождение логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.	1
4	05.02		Арифметические действия. Действия со степенями и радикалами, алгебраическими дробями	1
Основные вопросы планиметрии и стереометрии				
5	12.02		Решение задач планиметрического содержания	1
6	19.02		Решение задач планиметрического содержания	1
7	26.02		Многогранники	1
8	04.03		Многогранники	1
9	11.03		Тела вращения	1
10	18.03		Тела вращения	1
Решение уравнений и неравенств				
11	08.04		Уравнения и неравенства различных типов	1
12	15.04		Уравнения и неравенства различных типов	1
13	22.04		Уравнения и неравенства различных типов	1
14	29.04		Комбинированные уравнения	1
15	6.05		Комбинированные уравнения	1
16	13.05		Комбинированные уравнения	1
17	20.05		Комбинированные уравнения	1
Итого			17 ч.	