

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2 с. Александров-Гай
Александрово-Гайского муниципального района

Рассмотрено

Руководитель ШМО

 Дубицкая М.В. /
Ф.И.О.

Протокол № 1
От «27» августа 2020 г.

Согласовано

Заместитель
директора по УВР
МБОУ СОШ №2

 /Лялькова С.В./

« 28 » августа 2020 г.

Утверждаю

Директор
МБОУ СОШ №2

 /А.А.Котова/

Приказ № 276
От «31» августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного (элективного) курса «Избранные вопросы математики»

для уровня среднего общего образования

Классы: 10-11

Срок реализации программы: 2 года

Уровень реализации программы: углубленный

Составители:

Уразова О.В., учитель математики первой категории
Аблгазиева Р.А. учитель математики первой категории

Александров-Гай

2020г

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» 10-11 КЛАССЫ

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

-целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

-основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

-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 на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Метапредметные результаты :

Регулятивные универсальные учебные действия.

– способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

–умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия.

– умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

– умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

Предметные результаты

Предметные результаты изучения элективного предмета «Избранные вопросы математики» отражены в сформированности:

– представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

– представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

– умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

– умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;

решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

– умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить

реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

– уметь объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс

Модуль 1. Правильные многогранники (4 ч)

Многогранник и его элементы. Определение многогранника. Обобщение понятия многоугольника. Элементы многогранника. Многогранная поверхность и развертка. Выпуклые многогранники. Основные свойства выпуклых многогранников. Грани и сечения выпуклого многогранника. Теорема Эйлера и следствия из нее. Различные способы доказательства теоремы Эйлера. Следствия из теоремы Эйлера. Развертка выпуклого многогранника. Понятие замкнутого выпуклого многогранника. Три необходимых условия для того, чтобы из развертки можно было склеить замкнутый выпуклый многогранник. Правильные многогранники. Итоговое занятие. Защита проектов.

Модуль 2. Комбинации многогранника и сферы. (4 ч)

Геометрические места точек в пространстве. Понятие геометрического места точек, примеры. Сфера, как геометрическое место точек пространства. Геометрическое место точек пространства равноудалённых от всех сторон плоского многоугольника, в который можно вписать окружность. Описанные сферы. Понятие вписанной и описанной сферы. Сфера, описанная около правильного многогранника. Сфера, описанная около призмы, необходимое и достаточное условия существования. Сфера, описанная около правильного тетраэдра. Сфера, описанная около пирамиды, необходимое и достаточное условия существования. Формулы для вычисления радиуса описанной сферы около куба, правильного октаэдра, додекаэдра и икосаэдра. Вписанные сферы. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, вписанная в пирамиду. Сфера, вписанная в усеченную пирамиду. Сфера, вписанная в призму. Различные задачи на комбинации сферы с многогранниками. Итоговое занятие.

Модуль 3. Построение сечений многогранников (6 ч)

Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей. Свойства параллельного и центрального проектирования. Понятие изображения. Полнота изображения. Понятие позиционной задачи. Схема решения. Изображение многогранников. Полнота изображения. Опорные позиционные задачи. Работа на готовых чертежах. Сущность метода следов и внутреннего проектирования. Методы решения задач на построение сечений многогранников. Простейшие задачи на построение

сечений параллелепипеда и тетраэдра (презентации «Построение сечений параллелепипеда» и «Построение сечений тетраэдра» с использованием интерактивной доски). Метод следов. Метод внутреннего проектирования. Метод деления n -угольной пирамиды (призмы) на треугольные пирамиды (призмы). Метод дополнения n -угольной пирамиды (призмы) до треугольной пирамиды (призмы). Метод параллельных прямых. Метод параллельного переноса секущей плоскости. Метод выносных чертежей (метод разворота плоскостей). Практикум по решению. Итоговое занятие.

Модуль 4. Применение теории объёмов к решению задач (8)

История изучения объёмов тел. Метод неделимых. Первые сведения об объёмах тел в древности. Идеи Архимеда. Приёмы вычисления площадей и объёмов фигур. Метод неделимых. Сущность метода площадей и метода объёмов. Сущность метода площадей и метода объёмов. Понятие объёма. Свойства объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда и объём пирамиды. Принцип подобия.

Вывод формул объёма прямоугольного параллелепипеда и объёма пирамиды с помощью принципа Кавальери. Принцип подобия. Основные формулы объёмов многогранников: отношение объёмов треугольных пирамид; объём описанного многогранника; вычисление объёма тетраэдра через площади двух граней, двугранный угол и ребро; вычисление объёма тетраэдра через два противоположных ребра, расстояние и угол между ними; вычисление объёма треугольной призмы через площадь одной из боковых граней и расстояние от противоположного ребра до этой грани. Зачёт по теории объёмов. Примеры задач на применение метода объёмов. Рассмотрение примеров задач на применение изученных теорем. Применение теории объёмов. Решение задач различной сложности. Применение теории объёмов к решению задач ЕГЭ по математике. Подготовка к ЕГЭ. Итоговое занятие.

Модуль 5. Преобразование числовых и буквенных выражений(8 ч)

Числовые выражения Числовой ряд. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Признаки делимости. Метод математической индукции. Рациональные числа. Формулы сокращённого умножения. Десятичные периодические дроби. Иррациональные числа. Свойства степени. Свойства арифметического корня n -й степени.

Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций. Преобразования комплексных чисел. Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Сравнение числовых выражений. Числовые неравенства на множестве действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Опорные неравенства. Преобразование буквенных выражений. Правила

преобразования выражений с переменными: многочленов; алгебраических дробей и других выражений. Доказательства тождеств и неравенств. Упрощение выражений. Практикум по решению задач. Решение задач различного уровня сложности. Итоговое занятие

Модуль 6. Теория многочленов (5 ч)

Многочлены: определение и операции над ними. Стандартной записью многочлена. Операции над многочленами. Деление многочленов с остатком. Применение деления многочленов. Многочлены от одной переменной. Обобщенная теорема Виета. Прямая и обратная теоремы Виета. Применение теоремы Виета к решению задач. Метод неопределенных коэффициентов. Разложение многочлена на множители. Суть метода неопределенных коэффициентов. Симметрические многочлены. Определение и основные свойства. Простейшие симметрические многочлены. Итоговое занятие .

11 класс

Модуль 1. Элементы теории множеств (8 ч)

Понятие множества. Способы задания множеств. Основные понятия. Способы задания множеств перечислением или характеристическим свойством элементов. Подмножество. Диаграммы Эйлера-Венна. Понятие подмножества. Круги Эйлера. Числовые промежутки Равенство множеств. Универсальное множество. Определение равных множеств. Эквивалентные множества, кардинальное число множества. Понятие универсального множества. Пересечение и объединение множеств. Разность множеств. Изображение пересечения и объединения множеств с помощью кругов Эйлера и числовых промежутков. Разность множеств, симметрическая разность, дополнение множества и их иллюстрация. Применение кругов Эйлера при решении задач. Свойства операций над множествами. Алгебра множеств. Мощность множества. Понятие мощности множества. Равномощные множества, счетные множества и их свойства.

Модуль 2. Предел числовой последовательности. Предел функции (5ч)

Предел числовой последовательности . Ограниченность, монотонность, сходимость. Предел функции. Горизонтальные и наклонные асимптоты. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Техника дифференцирования. Применение производной при исследовании функции . Исследование функции на монотонность.

Методы отыскания наибольшего и наименьшего значений функции.

Применение производной при решении задач.

Модуль 3. Метод вспомогательной окружности (7 ч)

О геометрических методах решения геометрических задач. Специфика решения задач методом дополнительных построений. Стандартное дополнительное построение в задачах на трапецию. Метод вспомогательной фигуры. Применение к решению задач. Сущность метода вспомогательной окружности. Повторение известных теорем планиметрии, на основании которых применяется метод вспомогательной окружности. Сущность метода вспомогательной окружности. Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности.

Окружности, связанные с равносторонним треугольником, прямоугольным треугольником, трапецией и выпуклым четырехугольником. Применение к решению задач. Условие принадлежности четырех точек одной окружности и применение к решению задач. Доказательство принадлежности четырех точек одной окружности, основанное на свойстве вписанных углов опирающихся на одну и ту же дугу. Свойства ортоцентрического треугольника. Решение задач связанных с окружностью в сочетании с многоугольниками.

Модуль 4. Избранные вопросы тригонометрии (7 ч)

Определение тригонометрических функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции. Понятие обратных тригонометрических функций. Построение графиков, нахождение области определения, области значения аркфункций. Нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений. Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений. Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Решение тригонометрических неравенств и их систем. Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности.

Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решение. Уравнения и неравенства, содержащие обратные

тригонометрические функции.

Решение простейших уравнений с аркфункциями, решение уравнений левая и правая часть которых являются одноименные и разноименные обратные тригонометрические функции. Обобщение полученных знаний при решении уравнений с аркфункциями. Применение нестандартных методов решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнение с аркфункциями, содержащие параметры. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры. Графический метод решения тригонометрических уравнений с параметрами. Использование свойств функций при решении уравнений.

Модуль 5. Показательные и логарифмические неравенства (7 ч)

Показательная функция и ее свойства. Основные типы и методы решения показательных неравенств. Показательные неравенства: однородные показательные неравенства; неравенства, сводящиеся к квадратным или к рациональным неравенствам высших степеней; нестандартные показательные неравенства. Неравенства, решаемые графическим методом. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмическая функция: график и свойства функции. Связь показательной и логарифмической функций. Основные типы и методы решения логарифмических неравенств. Особенности решения логарифмических неравенств. Замена переменной в логарифмических неравенствах. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием. Метод рационализации. Решение логарифмических неравенств повышенного уровня сложности. Использование свойств функций при решении показательных и логарифмических неравенств. Использование свойств монотонности и непрерывности функций, свойств четности и нечетности, свойств ограниченности функций. Метод оценки левой и правой части неравенства. Комбинированные неравенства и системы неравенств. Решение комбинированных неравенств с использованием различных методов. Решение систем неравенств, содержащих логарифмическую и (или) показательную функцию и их комбинации с рациональными, дробно-рациональными и другими функциями.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»
10 КЛАСС**

Класс: 10

Количество часов: всего - 35 ч., в неделю: 1 ч.

Защита проектов -3, тест -3, зачет-1

Уровень обучения: базовый

| <i>№ п/п</i> | <i>Содержание</i> | <i>Общее кол-во часов</i> | <i>Кол-во часов по теме</i> | <i>Текущий и промежу- точный контроль</i> | <i>Примечание</i> |
|------------------|---|-----------------------------------|---|---|-------------------|
| 1 | Многогранник и его элементы. Выпуклые многоугольники. | 1 | | | |
| 2 | Теорема Эйлера и следствия из нее | 1 | | | |
| 3 | Развертка выпуклого многогранника. Правильные многоугольники. | 1 | | | |
| 4 | Итоговое занятие. Защита проектов. | 1 | | 1 | |
| 5 | Геометрические места точек в пространстве | 1 | | | |
| 6 | Описанные и вписанные сферы | 1 | | | |
| 7 | Различные задачи на комбинации сферы с многогранниками | 1 | | | |
| 8 | Итоговое занятие. Тест | 1 | | 1 | |
| 9 | Аксиомы стереометрии. | 1 | | | |
| 10 | Свойства параллельного и центрального проектирования. Изображение многогранников. | 1 | | | |
| 11 | Опорные позиционные задачи. Работа на готовых чертежах. Сущность метода следов и внутреннего проектирования | 1 | | | |
| 12 | Методы решения задач на построение сечений многогранников | 1 | | | |
| 13 | Практикум по решению задач | 1 | | | |
| 14 | Итоговое занятие. Защита проектов | 1 | | 1 | |
| 15 | История изучения объемов тел. Метод неделимых. | 1 | | | |
| 16 | Сущность метода площадей и метода объемов | 1 | | | |
| 17 | Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия. | 1 | | | |
| 18 | Вывод некоторых формул объемов многогранников | 1 | | | |
| 19 | Зачет по теории объемов | 1 | | 1 | |
| 20 | Примеры задач на применение метода объемов | 1 | | | |
| 21 | Применение теории объемов к решению задач ЕГЭ по математике | 1 | | | |
| 22 | Итоговое занятие. Защита проектов | 1 | | 1 | |
| 23 | Числовые выражения | 1 | | | |
| 24 | Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|--|-----------|--|---|--|
| 25 | Преобразования комплексных чисел | 1 | | | |
| 26 | Сравнение числовых выражений | 1 | | | |
| 27 | Преобразование буквенных выражений | 1 | | | |
| 28 | Практикум по решению задач | 1 | | | |
| 29 | Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений | 1 | | | |
| 30 | Тест | 1 | | 1 | |
| 31 | Многочлены: определение и операции над ними. Многочлены от одной переменной. | 1 | | | |
| 32 | Обобщенная теорема Виета | 1 | | | |
| 33 | Метод неопределенных коэффициентов | 1 | | | |
| 34 | Симметрические многочлены | 1 | | | |
| 35 | Итоговое занятие. Тест | 1 | | 1 | |
| | Итого | 35 | | | |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»
11 КЛАСС**

Класс: 11

Количество часов: всего - 34 ч., в неделю: 1 ч.

Плановых контрольных работ -3

Уровень обучения: базовый

| <i>№ п/п</i> | <i>Содержание</i> | <i>Общее кол-во часов</i> | <i>Кол-во часов по теме</i> | <i>Текущий и промежу- точный контроль</i> | <i>Примечание</i> |
|------------------|--|-----------------------------------|---|---|-------------------|
| 1 | Понятие множества. Способы задания множеств | 1 | | | |
| 2 | Подмножество. Диаграммы Эйлера-Венна | 1 | | | |
| 3 | Равенство множеств. Универсальное множество | 1 | | | |
| 4 | Пересечение и объединение множеств. Разность множеств | 1 | | | |
| 5 | Применение кругов Эйлера при решении задач | 1 | | | |
| 6 | Свойства операций над множествами. Алгебра множеств | 1 | | | |
| 7 | Мощность множества | 1 | | | |
| 8 | Защита проектов. | 1 | | | |
| 9 | Предел числовой последовательности. Предел функции | 1 | | | |
| 10 | Производная функции, ее геометрический и физический смысл | 1 | | | |
| 11 | Применение производной при исследовании Функции. Применение производной при решении задач. | 1 | | | |
| 12 | Применение производных в приближенных вычислениях | 1 | | | |
| 13 | Контрольная работа №1 | 1 | | 1 | |

| | | | | | |
|----|---|-----------|--|----------|--|
| 14 | О геометрических методах решения геометрических задач | 1 | | | |
| 15 | Сущность метода вспомогательной окружности. Решение задач | 1 | | | |
| 16 | Сущность метода вспомогательной окружности. Решение задач | 1 | | | |
| 17 | Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности. | 1 | | | |
| 18 | Условия, указывающие на целесообразность использования метода вспомогательной окружности. | 1 | | | |
| 19 | Решение задач. Обобщающее занятие | 1 | | | |
| 20 | Контрольная работа №2 | 1 | | 1 | |
| 21 | Определение тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. | 1 | | | |
| 22 | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений. | 1 | | | |
| 23 | Решение тригонометрических уравнений. | 1 | | | |
| 24 | Решение тригонометрических неравенств и их систем. | 1 | | | |
| 25 | Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. | 1 | | | |
| 26 | Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры. | 1 | | | |
| 27 | Защита творческих работ. | 1 | | | |
| 28 | Показательная функция и ее свойства. | 1 | | | |
| 29 | Основные типы и методы решения показательных неравенств. | 1 | | | |
| 30 | Логарифмическая функция и ее свойства | 1 | | | |
| 31 | Основные типы и методы решения логарифмических неравенств | 1 | | | |
| 32 | Основные типы и методы решения логарифмических неравенств | 1 | | | |
| 33 | Комбинированные неравенства и системы неравенств | 1 | | | |
| 34 | Контрольная работа №3 | 1 | | 1 | |
| | Итого | 34 | | | |