

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа №1»
Камышловского городского округа
имени Героя Советского Союза Бориса Самуиловича Семёнова

МАОУ Подписано
"ШКОЛА цифровый
№ 1" КГО подпись: МАОУ
"ШКОЛА № 1" КГО
Дата: 2021.04.09
11:08:51 +05'00'

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
Протокол № 68 от 28.08.2020

Приложение к ООП – ОП СОО
УТВЕРЖДЕНО МАОУ
Приказом №226-О от 28.08.2020г.

Директор  С.А. Вильд



**Рабочая программа курса
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»
(углублённый уровень)**

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт: ФГОС

Уровень изучения предмета: углублённый

Нормативный срок изучения предмета: 2 года

Класс: 10-11 классы

2020 г.

Раздел I. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса (Избранные вопросы математики) 10-11 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование решает следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- математика для использования в профессии;
- творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Программа ориентирована на УМК:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций: базовый и углублен. уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин].-4-е изд. – М.:Просвещение, 2017.- 384 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций: базовый и углублен. уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин].-7-е изд. – М.:Просвещение, 2019.- 384 с.

Учебный курс «Избранные вопросы математики» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного курса - дополнительная подготовка учащихся 10-11 класса к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Содержание рабочей программы учебного курса соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и федеральному Государственному образовательному стандарту по математике; развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа.

Данный курс направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности, получение дополнительных знаний по математике, интегрирующих усвоенные знания в систему.

Рабочая программа курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на два года обучения: 1 час в неделю, всего - 33 часа в 10 классе и 33 часа в 11 классе. Всего -66 часов.

Раздел II. Планируемые результаты.

Личностные:

- 1) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 4) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные:

Раздел	Выпускник научится
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none">• Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;• понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;• переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;• доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;• выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

	<ul style="list-style-type: none"> • сравнивать действительные числа разными способами; • упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; • находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; • выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; • выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; • записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; • составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; • решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; • овладеть основными типами тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; • применять теорему Безу к решению уравнений; • применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; • понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; • владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; • использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; • решать алгебраические уравнения и неравенства, их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; • владеть разными методами доказательства неравенств; • решать уравнения в целых числах; • изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями,

	<p>неравенствами и их системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> • свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; • выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; • составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; • составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; • использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; уметь применять эти понятия при решении задач; • владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; • владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; • владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; • владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; • владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; • применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; • применять при решении задач преобразования графиков функций; • владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; • применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. • <u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> • определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие

	<p>и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; • применять для решения задач теорию пределов; • владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; • владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; • вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; • исследовать функции на монотонность и экстремумы; • строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; • владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; • применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; • интерпретировать полученные результаты
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решать разные задачи повышенной трудности; • анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; • строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; • решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; • переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• решать практические задачи и задачи из других предметов

Раздел III. Содержание учебного предмета

10 класс

Тема 1. Преобразование алгебраических выражений

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств

Уравнение. равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль.

Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

Тема 3. Функции и графики

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции.

Линейная функция, её свойства, график (обобщение).

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

Тема 4. Многочлены

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Четность многочлена. Рациональные дроби.

Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида.

Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней.

Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

Тема 5. Множества. Числовые неравенства

Множества и условия. Круги Эйлера.

Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами.

Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов.

Тождества.

Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения.

Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа.

Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях.

Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.

Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Тема 7. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

11 класс

Тема 1. Задачи с прикладным содержанием Тригонометрические уравнения и неравенства

Тема 2. Производная и первообразная

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Тема 3. Наибольшее и наименьшее значения функций

Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной.

Тема 4. Уравнения

Иррациональные уравнения. Рациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Логарифмические и показательные уравнения. Уравнения смешанного типа.

Тема 5. Неравенства

Рациональные неравенства. Неравенства, содержащие радикалы. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Неравенства с логарифмами по переменному основанию. Неравенства с модулем. Смешанные неравенства.

Тема 6. Задания с параметром

Основные приемы решения уравнений: подстановка, введение новых переменных. Равносильность уравнений, систем уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Параметр.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Раздел IV. Основные формы организации учебных занятий

Для работы с учащимися применимы такие формы работы, как семинарские занятия, дискуссии, контроль знаний, тестирование; тренинги, выступления с сообщениями, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя, работа в творческой группе, индивидуализация мышления. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.

Раздел V. Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов
1	Преобразование алгебраических выражений	2
2	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	3
3	Функции и графики	6
4	Многочлены	6
5	Множества. Числовые неравенства	6
6	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	5
7	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения	3
8	Итоговое занятие	2
ИТОГО		33

11 класс

№	Тема	Количество часов
1	Задачи с прикладным содержанием	6
2	Производная и первообразная	4
3	Наибольшее и наименьшее значения функций	5
4	Уравнения	7
5	Неравенства	7
6	Задание с параметром.	2
7	Итоговое занятие	2
ИТОГО		33

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№п/п	Тема урока	Количество часов	План	Факт
1. Преобразование алгебраических выражений (2 ч)				
1	Алгебраическое выражение. Тождество	1		
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований	1		
2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (3 ч)				
3	Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль	1		
4	Решение уравнений, содержащих модуль и иррациональность	1		
5	Решение неравенств, содержащих модуль и иррациональность	1		
3. Функции и графики (6 ч)				
6	Функция. Способы задания функции. Свойства функции	1		
7	Линейная функция, её свойства и график	1		
8	Графики функций. Построение графиков функций, содержащих модуль	1		
9	Дробно-рациональные функции, их свойства, график	1		
10	Функции и графики: решение задач	1		
11	Анализ графиков функций	1		
4. Многочлены (6 ч)				
12	Многочлены. Действия над многочленами. Корни многочлена	1		
13	Разложение многочлена на множители. Четность многочлена. Рациональность дроби	1		
14	Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида	1		
15	Теорема Безу. Применение теоремы	1		
16	Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов	1		
17	Решение уравнений с целыми коэффициентами	1		
5. Множества. Числовые неравенства (6 ч)				
18	Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами	1		
19	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	1		
20	Неравенства, содержащие модуль	1		
21	Неравенства, содержащие параметр	1		
22	Решение неравенств методом интервалов	1		
23	Решение различных неравенств	1		
6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств (5 ч)				
24	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1		
25	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения	1		
26	Период тригонометрического уравнения. Объединение серий	1		
27	Тригонометрические уравнения в КИМах ЕГЭ	1		
28	Решение тригонометрических уравнений	1		
7. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения(3ч)				
29	Текстовые задачи, решаемые арифметическим методом	1		

30	Текстовые задачи, решаемые алгебраическим методом	1		
31	Геометрические задачи	1		
32-33	Итоговое занятие	2		

**Календарно-тематическое планирование
11 класс**

№п/п	Тема урока	Количество часов	План	Факт
1. Задачи с прикладным содержанием(6)				
1	Иррациональные уравнения и неравенства	1		
2	Показательные уравнения и неравенства	1		
3	Логарифмические уравнения и неравенства	1		
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	1		
5	Тригонометрические уравнения и отбор корней	1		
6	Разные задачи	1		
2. Производная и первообразная (4 ч)				
7	Физический смысл производной	1		
8	Геометрический смысл производной, касательная	1		
9	Применение производной к исследованию функций	1		
10	Первообразная	1		
3. Наибольшее и наименьшее значения функций(5)				
11	Исследование степенных и иррациональных функций	1		
12	Исследование частных	1		
13	Исследование произведений	1		
14	Исследование показательных и логарифмических функций	1		
15	Исследование тригонометрических функций	1		
4. Уравнения(7)				
16	Иррациональные уравнения	1		
17	Рациональные уравнения	1		
18	Логарифмические и показательные уравнения	1		
19	Тригонометрические уравнения	1		
20	Тригонометрические уравнения, разложение на множители	1		
21	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ	1		
22	Уравнения смешанного типа	1		
5. Неравенства(7)				
23	Рациональные неравенства	1		
24	Неравенства, содержащие радикалы	1		
25	Показательные неравенства	1		
26	Логарифмические неравенства	1		
27	Неравенства с логарифмами по переменному основанию	1		
28	Неравенства с модулем	1		
29	Смешанные неравенства	1		
6. Задание с параметром(2)				
30	Уравнения с параметром	1		
31	Расположение корней квадратного трехчлена	1		
32-33	Итоговое занятие	2		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дополнительная литература.

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций: базовый и углублен. уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин].-4-е изд. – М.:Просвещение, 2017.- 384 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций: базовый и углублен. уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин].-7-е изд. – М.:Просвещение, 2019.- 384 с., 2017г.
3. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе».
4. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика.
5. Единый государственный экзамен 2019-2020. Математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся. ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2019-2020.
6. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы. 10-11 класс. М.: Илекса. 2003.
7. Энциклопедия. Я познаю мир. Математика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003;

Интернет-ресурсы.

1. сайт портала «Сеть творческих учителей», <http://it-n.ru>;
2. сайт ИД «Первое сентября», <http://portfolio/1september.ru>;
3. завуч ИНФО, www.zavuch.info;
4. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, <http://mega.km.ru>;
5. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>.

Интернет-ресурсы.

1. <http://mathege.ru>
2. <http://portfolio/1september.ru>
3. <http://ege.yandex.ru/mathematics/>
4. <http://www.fipi.ru/>