|  |
| --- |
| **Администрация Кстовского муниципального района** |
| **Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение** |
| **«Гимназия № 4**»  пл. Мира, дом 9, г.Кстово Нижегородской области, 607650 |
| e-mail [mbougimnaziya4@yandex.ru](mailto:mbougimnaziya4@yandex.ru), тел.9-32-79 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принята на заседании  педагогического совета школы от 30.08.2021 протокол №1 |  | Утверждена приказом директора школы  от 31.08.2021г. №207 |

**Рабочая программа**

по элективу

**«Практикум по математике»**

для 11 класса

на 2021 – 2022 учебный год

Авторы УМК:

1. [Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни)10 класс (в 2 частях)](https://fpu.edu.ru/fpu/13720)Ч.1.:Учебник для общеобразовательных организаций. Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Ч.2.: Мордкович А.Г. и др., 9-е изд., стер. – М.: МНЕМОЗИНА, 2020

2.  [Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) 10 класс (в 2 частях)](https://fpu.edu.ru/fpu/13720) Ч.2.: Учебник для общеобразовательных организаций. Мордкович А.Г. и др., 9-е изд., стер. – М.: МНЕМОЗИНА, 2020

3. Кожухов С.К. Уравнения и неравенства с параметром. – Орел, 2018

**Авторы-составители: Першина Л.В.**

**учитель математики**

Кстово 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

**1.1.Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Курс призван помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения перспективы дальнейшего обучения, так и повысить уровень его общей математической культуры.

Дополнительное изучение алгебры и начал математического анализа в стар­шей школе даёт возможность достижения обучающимися сле­дующих результатов.

*Личностные:*

1. сформированность мировоззрения, соответствующего со­временному уровню развития науки; критичность мышле­ния, умение распознавать логически некорректные выска­зывания, отличать гипотезу от факта;
2. готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
3. готовность и способность к образованию, в том числе са­мообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятель­ности;
4. осознанный выбор будущей профессии и возможностей ре­ализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, обще­национальных проблем.

*Метапредметные:*

**Познавательные УУД**

– анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

– строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление

причинно-следственных связей;

– создавать математические модели;

–составлять тезисы, различные виды планов(простых сложных и т.п.)

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

– вычитывать все уровни текстовой информации;

– уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить

поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

– понимая позицию другого человека, различать в его речи или созданных им текстах:

мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

– уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как

инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче

инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

**Регулятивные УУД**

– самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;

– выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае

необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из

предложенных, а также искать их самостоятельно;

– составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

– в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

**Коммуникативные УУД**

– самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять

общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

– в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

– учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать

ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения),

доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных

позиций.

**Предметными результатами**  изучения курса является**:**

1. сформированность представлений о математических поняти­ях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
2. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассужде­ния в ходе решения задач;
3. владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, уравнений и неравенств, их систем; использова­ние готовых компьютерных программ, в том числе для по­иска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
4. сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
5. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
6. практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение: выполнять вычисления с действительными и комплексными числами.

|  |  |
| --- | --- |
| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
| Элементы теории множеств и математической логики | |
| Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; − оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; − находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; − строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; − распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов: − использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; − проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; − оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; − проверять принадлежность элемента множеству; − находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; − проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: − использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; − проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов |
| Числа и выражения | |
| Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; − оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; − выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; − сравнивать рациональные числа между собой; − оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; − изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; − изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; − выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; − изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; − оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; | Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;  − приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; − оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π; − выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; − находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; − пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; − проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; − изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; − использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; − выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно; |
| Уравнения и неравенства | |
| Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; − решать логарифмические уравнения вида log a (bx + c) = d и простейшие неравенства вида log a x < d; − решать показательные уравнения, вида a bx+c= d (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида a x< d (где d можно представить в виде степени с основанием a); − приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin x = a, cos x = a, tg x = a, ctg x = a, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции | Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; − использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; − использовать метод интервалов для решения неравенств; − использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; − изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; − выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями − решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; |
| Функции | |
| Оперировать на базовом уровне 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; − оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; − распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; − соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; − находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; − определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); − строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д. | Оперировать 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; − оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; − определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; − строить графики изученных функций; − описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; − строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); − решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. |
| Элементы математического анализа | |
| − Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; − определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; − решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. | Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; − вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; − вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; − исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. |
| Текстовые задачи | |
| − Решать несложные текстовые задачи разных типов; − анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; − понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; − действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; − использовать логические рассуждения при решении задачи; − анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; − решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; − решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; − использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. | Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; − выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; − строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; − решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; − анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; − переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы |

1. **Содержание учебного предмета**

**1)Многочлены. Уравнения**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней. Уравнения, содержащие знак модуля и параметр. Комбинированные тригонометрические уравнения.

Уравнения с параметром.

**2)Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.**

Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмическая функция. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Уравнения с параметрами

**3)Решение задач по планиметрии**

Нахождение элементов треугольников. Площадь треугольника. Четырехугольники и их свойства. Площадь. Окружность. Вписанные окружности. Описанные окружности. Многоугольники.

**4)Решение стереометрических задач**

Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, куб. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Понятие вектора. Векторный метод решения задач. Площади поверхности и объемы пространственных фигур.

**5) Решение текстовых задач**

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты. Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление. Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств. Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества

**6)Решение задач с применением производной**

Геометрический смыслпроизводной. Физический смысл производной, нахождение скорости дляпроцесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций.Применение производной к исследованию функций. Наибольшее и наименьшее значение функций. Примеры использования производной для нахождениянаилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Исследование произведений и частных. Исследование тригонометрических функций. Исследование функций без помощи производной.

**7)Неравенства. Системы неравенств.**

Общие методы решения неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Неравенства с модулями и с параметром. Иррациональные неравенства. Неравенства со знаком радикала и с параметром. Системы неравенств с одной переменной. Разные задачи с параметрами.

**8) Обобщающее повторение.** Работа по КИМам прошлых лет.

1. **Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Содержание учебного материала | Кол-во часов |
|  | Многочлены. Уравнения | 8 |
|  | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 8 |
|  | Решение задач по планиметрии | 10 |
|  | Решение стереометрических задач | 8 |
|  | Решение текстовых задач | 8 |
|  | Решение задач с применением производной | 8 |
|  | Неравенства. Системы неравенств | 8 |
|  | Обобщающее повторение | 10 |
|  | Итого | 68 |