

**Аннотация к рабочей программе
по учебному предмету «Математика». Углубленный уровень
10 – 11 класс
АНО школа «Ксения»**

**Авторы рабочей программы:
Патракеева А.В., учитель математики
Хотенова О.А., учитель математики**

Класс: 10-11

<p>Нормативно - методические материалы</p>	<ul style="list-style-type: none">• Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;• Федеральный Государственный Образовательный Стандарт СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413) Примерной основной образовательной программой, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. N 2/16-з)
<p>Реализуемый УМК</p>	<p>Учебники:</p> <p>Математика: Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М.Поляков. – 3-е изд.,стереотип. – М.:«Вентана-граф», 2020. – 480 с.: ил. – (Российский учебник).</p> <p>Математика. Геометрия. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М.Поляков. – 3-е изд.,пересмотр. – М.:«Вентана-граф», 2020. – 272 с.: ил. – (Российский учебник).</p> <p>Математика: Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: учебник: углубленный уровень / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М.Поляков;под ред. В. Е. Подольского. – 4-е изд.,стереотип. – М.:Просвещение , 2021. – 412 с.: ил.</p> <p>Математика. Геометрия. 11 класс: учебник: углубленный уровень: / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М.Поляков; под ред. В. Е. Подольского. – 5-е изд.,стереотип. – М.:Просвещение , 2021. – 254 с.: ил.</p> <p>Дидактические материалы:</p> <p>Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: самостоятельные и контрольные работы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – М.:«Вентана-граф», 2020. – 125[3] с.: ил. – (Российский учебник).</p>

	<p>Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень: 10 класс: самостоятельные и контрольные работы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. – М.:«Вентана-граф», 2020. –64 с.: ил. – (Российский учебник).</p> <p>Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень: 11 класс: самостоятельные и контрольные работы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир– М.:«Вентана-граф», 2020. –55 с.: ил. – (Российский учебник).</p>
Цели и задачи изучения предмета	<p>Программа по математике направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся; • формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию; • формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся; • формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира; • осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание; • построение развивающей образовательной среды обучения. <p>Изучение математики на третьей ступени обучения направлено на достижение следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • системное и осознанное усвоение курса математики; • формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию; • развитие интереса обучающихся к изучению математики; • использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; • приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности. • развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.
Срок реализации программы	2021 – 2022 учебный год
Место учебного предмета в учебном плане	В учебном (образовательном) плане на изучение курса математики средней общеобразовательной школы (углубленный уровень) отводится 204 час - 6 учебных часа в неделю (4 ч на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» и 2 ч на изучение курса «Геометрия»).
Результаты	<u>Элементы теории множеств и математической логики</u>

освоения
учебного
предмета
(требования к
выпускнику)

Выпускник научится:

Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
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

Выпускник получит возможность:

Оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
понимать суть косвенного доказательства;
оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения

Выпускник научится:

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;
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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность:

Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
владеть формулой бинома Ньютона;
применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
применять при решении задач Малую теорему Ферма;
уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
применять при решении задач цепные дроби;
применять при решении задач многочлены с действительными и

целыми коэффициентами;
владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
применять при решении задач Основную теорему алгебры;
применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

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, неравенствами и их системами;

свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность:

Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений;

решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;

иметь представление о неравенствах между средними степенными

Функции

Выпускник научится:

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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);

интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность:

Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;

применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

интерпретировать полученные результаты

Выпускник получит возможность:

Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**Выпускник научится:**

Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
иметь представление об основах теории вероятностей;
иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
иметь представление о корреляции случайных величин.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Выпускник получит возможность:

Иметь представление о центральной предельной теореме;
иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
уметь применять метод математической индукции;
уметь применять принцип Дирихле при решении задач

Текстовые задачи

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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия

Выпускник научится:

Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;

владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;

владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;

владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник получит возможность научиться:

Иметь представление об аксиоматическом методе;
владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
иметь представление о двойственности правильных многогранников;
владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
иметь представление о конических сечениях;
иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;

применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;

применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;

применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;

применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;

иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;

иметь представление о площади ортогональной проекции;

иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;

иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;

уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

Владеть понятиями векторы и их координаты;

уметь выполнять операции над векторами;

использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

Выпускник получит возможность

Находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;

задавать прямую в пространстве;

находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;

находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

История математики

Выпускник научится:

	<p>Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России</p> <p><u>Методы математики</u></p> <p><i>Выпускник научится:</i></p> <p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</p> <p>Выпускник получит возможность</p> <p>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</p>
--	--

Разделы рабочей программы с указанием количества часов:

Алгебра и начала анализа

Алгебра и начала анализа

№	Раздел курса	По рабочей программе (кол-во часов)	10 класс	11 класс	Количество контрольных работ
1.	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях	20	20		2
2.	Степенная функция	21	21		2
3.	Тригонометрические функции	31	31		2
4.	Тригонометрические уравнения и неравенства	24	24		1
5.	Производная и её применение	33	33		2

6.	Показательная и логарифмическая функции	35		35	2
7.	Интеграл и его применение	14		14	1
8.	Комплексные числа	13		13	1
9.	Элементы теории вероятности	25		25	1
10.	Повторение и систематизация	56	7	49	2

Геометрия

№	Раздел курса	По рабочей программе (кол-во часов)	10 класс	11 класс	Количество контрольных работ
1.	Введение в стереометрию-	9	9		1
2.	Параллельность в пространстве	15	15		1
3.	Перпендикулярность в пространстве	27	27		2
4.	Многогранники	15	15		1
5.	Координаты и векторы в пространстве	17		17	1
6.	Тела вращения	28		28	2

7.	Объемы тел. Площадь сферы	15		15	2
8.	Повторение и систематизация	10	2	8	2

Сроки итоговой промежуточной аттестации определены Учебным планом школы на 2021 – 2022 учебный год – апрель-май.