



ОАНО «Лидеры»

ПРИНЯТО

Протокол заседания методического объединения
учителей математики
от «31» августа 2022 г. № 1

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

/Казанцева Д.А

«31» августа 2022 г.

Рабочая программа
по предмету «Математика»
(Базовый уровень)
10 класс
(ФГОС СОО)

Составлена
учителем математики
Власовой Евгенией Николаевной

Московская область, Одинцовский р-н, с. Ромашково

2022 г.

1. Аннотация к рабочей программе

<p>Рабочая программа составлена на основе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; • Основной образовательной программы среднего общего образования ОАНО «Лидеры» на 2020-2022 г. • Авторской программы по алгебре и началам анализа для 10–11 классов (авторы А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. • Авторской программы по геометрии для 10–11 классов (сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2017 • Положения о рабочей программе ОАНО «Лидеры».
<p>Рабочая программа реализуется через УМК</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч. 1 / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 10-е изд., перераб. - М.: Мнемозина, 2021. - 448 с. 2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч. 2 / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Просвещение, 2014. - 255 с. 3. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый уровень) / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 5-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2020. - 262 с. 4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В. И. Глизбург; под ред. А. Г. Мордковича. – 5-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. – 64 с. 5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / Л. А Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2016. – 207 с. 6. Геометрия. Дидактические материалы: Учеб. пособие для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2003. – 192 с.
<p>Для реализации программы используются дополнительные учебно-дидактические материалы (указываются при наличии)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Для учителя:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наглядная геометрия. Смирнов В. А., Смирнова И. М., Яценко И. В. – 3-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2019. 2. Геометрия. Нестандартные и исследовательские задачи: Учеб. пособие для 7-11 кл. общеобразоват учреждений. – М.: Мнемозина, 2004. 3. Геометрия. Стереометрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / Под ред. А. Л. Семёнова, И. В. Яценко. – 3-е., стереотип. – М.: МЦНМО, 2017. 4. https://www.gcro.ru/mat-metmat/geom
<p>На реализацию программы</p>	<p>4 часа в неделю, 140 часов в год (35 недель)</p>

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты

Выпускник научится:

Алгебра и начала математического анализа:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;
- 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: тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач;
- 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, тригонометрические функции;

- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, 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.);
- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- 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.
- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- 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;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- 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;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.;
- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Геометрия:

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Математика:

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник получит возможность научиться:

Алгебра и начала математического анализа:

- 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;

- 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: тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, число π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 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;
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;
- решать рациональные 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;
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- 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, 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;
- 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, 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.);
- 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;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- 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;
- решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- оперировать понятиями вектор, модуль вектора, равенство векторов, коллинеарные векторы;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число.

Математика:

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- 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.

Метапредметные результаты

- умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основной познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- сформированность целеполагания в учебной деятельности как умение самостоятельно ставить новые учебные и познавательные цели и задачи, преобразовывать практическую задачу в теоретическую, устанавливать целевые приоритеты;
- умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания, вносить необходимые коррективы в исполнение и способ действия как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- формирование осознанной адекватной и критичной оценки в учебной деятельности, умения самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- овладение основами волевой саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, готовность и способность противостоять внешним помехам деятельности;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, установления причинно-следственных и родовидовых связей и обобщения на различном предметном материале; сравнения и классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев; умение строить классификацию, строить логическое рассуждение, включая установление причинно-следственных связей, делать умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации; умение работать с метафорами;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать и планировать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, определять общие цели и распределение функций и ролей участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; умение работать в группе: умение эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; умение слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с партнерами, в том числе в ситуации столкновения интересов; умение продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;

- способность целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникативных учебных задач (написание сочинений, докладов, создание презентаций и т.п.).

Личностные результаты

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличить гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений;
- осознание значения алгебры в повседневной жизни человека;
- развитие геометрических представлений, логического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- воспитание качеств личности, формируемых в ходе учебной математической деятельности и обеспечивающих социальную мобильность, творческую активность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, свойственных математической деятельности и необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

3. Содержание учебного предмета

1. Повторение курса средней школы.

Арифметические действия с действительными числами. Упрощение выражений. Решение уравнений и неравенств. Свойства функций и их графики. Углы. Треугольники. Четырёхугольники. Окружность. Площадь.

2. Действительные числа. Числовые функции.

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

3. Начала стереометрии.

История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделирование многогранников. Развёртка.

4. Тригонометрические функции.

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

5. Параллельность в пространстве.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.

Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения Многогранников.

6. Тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

7. Преобразование тригонометрических выражений.

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

8. Перпендикулярность в пространстве.

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

9. Комплексные числа.

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения.

10. Производная.

Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

11. Многогранники.

Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр).

12. Комбинаторика и вероятность.

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

13. Итоговое повторение.

Тригонометрия. Производная. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники.

4. Тематическое планирование

Содержание	Ключевые воспитательные задачи	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
Блок 1. Повторение курса средней школы.	Установление доверительных партнерских отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя. Создание условий для развития и реализации интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самопознанию на основе проведения и анализа стартовых работ	5	1
Блок 2. Числовые функции.	Овладение языком математики и математической культуры как средством познания мира; овладение навыками исследовательской деятельности. Подготовка учащихся к проведению уроков в рамках «Дня учителя»	11	1
Блок 3. Начала стереометрии.	Умение видеть математические	6	1

	закономерности в искусстве		
Блок 4. Тригонометрические функции.	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией. Магистр счёта.	14	0
Блок 5. Параллельность в пространстве.	Формирование ценностного отношения к достижениям науки, технологиям	13	1
Блок 6. Тригонометрические уравнения.	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов математической направленности. Применение на уроке интерактивных форм работы, игровых процедур.	8	1
Блок 7. Преобразование тригонометрических выражений.	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов математической направленности. Применение на уроке интерактивных форм работы, игровых процедур. Круглый стол, посвящённый 230-летию со дня рождения Н. И. Лобачевского.	11	1
Блок 8. Перпендикулярность в пространстве.	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов математической направленности. Применение на уроке интерактивных форм работы, игровых процедур.	14	1
Блок 9. Производная.	Воспитывать умение ориентироваться в	23	2

	деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества		
Блок 10. Многогранники.	Развитие и реализация интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания	12	1
Блок 11. Итоговое повторение.	Формирование готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении математических исследований, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности	23	1
Итого:		140	11

5. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Кол-во часов	Виды контроля
I полугодие					
Блок 1. Повторение курса средней школы.				5	
1	1.09		<i>Стартовая контрольная работа.</i>	1	Стартовая контрольная работа (не оценивается отметкой)
2	2.09		Анализ стартовой контрольной работы. Арифметические действия с действительными числами и со степенями.	1	
3	6.09		Упрощение выражений. Решение уравнений и неравенств.	1	
4	7.09		Окружность. Площадь. Подготовка к контрольной работе.	1	
5	8.09		<i>Контрольная работа №1 «Повторение».</i>	1	Контрольная работа
Блок 2. Числовые функции.				11	
6	9.09		Анализ контрольной работы. Натуральные и целые числа.	1	
7	13.09		Рациональные числа.	1	

8	14.09	Иррациональные числа.	1	
9	15.09	Множество действительных чисел.	1	
10	16.09	Модуль действительного числа.	1	
11	20.09	<i>Самостоятельная работа «Действительные числа».</i> Метод математической индукции.	1	Самостоятельная работа
12	21.09	Анализ самостоятельной работы. Определение числовой функции и способы её задания.	1	
13	22.09	Свойства функций.	1	
14	23.09	Периодические функции.	1	
15	27.09	Обратная функция. Подготовка к контрольной работе.	1	
16	28.09	<i>Контрольная работа №2 «Действительные числа. Числовые функции».</i>	1	Контрольная работа
		Блок 3. Начала стереометрии.	6	
17	29.09	Анализ контрольной работы. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1	
18	30.09	Следствия из аксиом стереометрии.	1	
19	4.10	Пространственные фигуры.	1	
20	5.10	Моделирование многогранников.	1	
21	6.10	Моделирование многогранников. Подготовка к контрольной работе.	1	
22	7.10	<i>Контрольная работа № 3 «Начала стереометрии».</i>	1	Контрольная работа
		Блок 4. Тригонометрические функции.	14	
23	18.10	Анализ контрольной работы. Числовая окружность.	1	
24	19.10	Числовая окружность на координатной плоскости.	1	
25	20.10	Числовая окружность на координатной плоскости. <i>Самостоятельная работа «Числовая окружность».</i>	1	Самостоятельная работа
26	21.10	Анализ самостоятельной работы. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1	
27	25.10	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	
28	26.10	Тригонометрические функции углового аргумента.	1	
29	27.10	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики.	1	
30	28.10	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Подготовка к контрольной работе.	1	
31	1.11	<i>Контрольная работа № 4 «Определение тригонометрических функций».</i>	1	Контрольная работа
32	2.11	Анализ контрольной работы. Построение графика функции $y = mf(x)$.	1	
33	3.11	Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания.	1	
34	8.11	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1	
35	9.11	Обратные тригонометрические функции.	1	
36	10.11	Обратные тригонометрические функции. <i>Самостоятельная работа «Обратные</i>	1	Самостоятельная работа

		<i>тригонометрические функции».</i>		
		Блок 5. Параллельность прямых и плоскостей	13	
37	11.11	Анализ самостоятельной работы. Параллельность прямых в пространстве.	1	
38	15.11	Параллельность трех прямых.	1	
39	16.11	Параллельность прямой и плоскости.	1	
40	17.11	Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами.	1	
41	18.11	Угол между прямыми.	1	
42	29.11	Параллельные плоскости.	1	
43	30.11	Свойства параллельных плоскостей.	1	
44	1.12	Тетраэдр	1	
45	2.12	Параллелепипед	1	
46	6.12	Изображение пространственных фигур.	1	
47	7.12	Сечения многогранников.	1	
48	8.12	Сечения многогранников. Подготовка к контрольной работе.	1	
49	9.12	<i>Контрольная работа № 5 «Параллельность в пространстве».</i>	1	Контрольная работа
		Блок 6. Тригонометрические уравнения.	8	
50	13.12	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения.	1	
51	14.12	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	
52	15.12	Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной.	1	
53	16.12	Методы решения тригонометрических уравнений. Метод разложения на множители.	1	
54	20.12	Однородные тригонометрические уравнения.	1	
55	21.12	Уравнения, сводящиеся к однородным тригонометрическим уравнениям.	1	
56	22.12	Решение тригонометрических уравнений. Подготовка к контрольной работе.	1	
57	23.12	<i>Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения».</i>	1	Контрольная работа
		Блок 7. Преобразование тригонометрических выражений.	11	
58	27.12	Анализ контрольной работы. Синус и косинус суммы аргументов.	1	
59	28.12	Синус и косинус разности аргументов.	1	
		II полугодие		
60	29.12	Тангенс суммы и разности аргументов.	1	
61	30.12	Формулы приведения.	1	
62	10.01	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1	
63	11.01	Преобразование тригонометрических выражений. <i>Самостоятельная работа «Преобразование тригонометрических выражений».</i>	1	Самостоятельная работа
64	12.01	Анализ самостоятельной работы. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1	

65	13.01		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	1	
66	17.01		Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$.	1	
67	18.01		Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение). Подготовка к контрольной работе.	1	
68	19.01		<i>Контрольная работа № 7 «Преобразование тригонометрических выражений».</i>	1	Контрольная работа
			Блок 8. Перпендикулярность прямых и плоскостей	14	
69	20.01		Анализ контрольной работы. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.	1	
70	24.01		Решение задач «Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых».	1	
71	25.01		Перпендикулярность прямой и плоскости.	1	
72	26.01		Решение задач «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1	
73	27.01		Перпендикуляр и наклонная.	1	
74	31.01		Решение задач «Перпендикуляр и наклонная».	1	
75	1.02		Угол между прямой и плоскостью.	1	
76	2.02		Угол между прямой и плоскостью. <i>Самостоятельная работа «Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная».</i>	1	Самостоятельная работа
77	3.02		Анализ самостоятельной работы. Расстояния между точками, прямыми и плоскостями.	1	
78	7.02		Решение задач «Расстояния между точками, прямыми и плоскостями».	1	
79	8.02		Двугранный угол.	1	
80	9.02		Перпендикулярность плоскостей.	1	
81	10.02		Решение задач «Перпендикулярность плоскостей» Подготовка к контрольной работе.	1	
82	14.02		<i>Контрольная работа № 8 «Перпендикулярность в пространстве».</i>	1	Контрольная работа
			Блок 9. Производная.	23	
83	15.02		Анализ самостоятельной работы. Числовые последовательности.	1	
84	16.02		Свойства числовых последовательностей.	1	
85	17.02		Предел числовой последовательности.	1	
86	28.02		Предел числовой последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1	
87	1.03		Предел функции.	1	
88	2.03		<i>Самостоятельная работа «Предел функции».</i> Определение производной.	1	Самостоятельная работа
89	3.03		Вычисление производных.	1	
90	7.03		Формулы дифференцирования.	1	
91	9.03		Вычисление производных. Правила дифференцирования.	1	
92	10.03		<i>Самостоятельная работа «Вычисление</i>	1	Самостоятельная

		<i>производных</i> ». Дифференцирование сложной функции.		работа
93	14.03	Дифференцирование обратной функции.	1	
94	15.03	Задачи на дифференцирование обратной функции.	1	
95	16.03	Уравнение касательной к графику функции.	1	
96	17.03	Уравнение касательной к графику функции. Решение задач	1	
97	21.03	Нахождение приближённого значения числового выражения. Подготовка к контрольной работе.	1	
98	22.03	<i>Контрольная работа № 9 «Правила и формулы отыскания производных».</i>	1	Контрольная работа
99	23.03	Анализ контрольной работы. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	1	
100	24.03	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	1	
101	28.03	Построение графиков функций.	1	
102	29.03	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.	1	
103	30.03	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на незамкнутом промежутке.	1	
104	31.03	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Подготовка к контрольной работе.	1	
105	11.04	<i>Контрольная работа № 10 «Применение производной к исследованию функции».</i>	1	Контрольная работа
		Блок 10. Многогранники.	12	
106	12.04	Анализ контрольной работы №3. Понятие многогранника. Виды многогранников.	1	
107	13.04	Призма.	1	
108	14.04	Площадь поверхности призмы.	1	
109	18.04	Пирамида.	1	
110	19.04	Правильная пирамида.	1	
111	20.04	Площадь поверхности пирамиды.	1	
112	21.04	<i>Самостоятельная работа «Призма и пирамида».</i> Решение задач на свойства призмы и пирамиды.	1	Самостоятельная работа
113	25.04	Анализ самостоятельной работы. Усеченная пирамида.	1	
114	26.04	Решение задач на свойства усеченной пирамиды.	1	
115	27.04	Правильные многогранники.	1	
116	28.04	Решение задач «Правильные многогранники». Подготовка к контрольной работе.	1	
117	2.05	<i>Контрольная работа № 9 «Многогранники».</i>	1	Контрольная работа
		Блок 11. Итоговое повторение.	23	
118	3.05	Анализ контрольной работы. Повторение «Числовые функции»	1	
119	4.05	Повторение «Тригонометрические функции»	1	
120	5.05	Повторение «Тригонометрические уравнения»	1	

121	10.05		Повторение «Преобразование тригонометрических выражений»	1	
122	11.05		Повторение «Производная».	1	
123	12.05		Повторение «Исследование функции на монотонность»	1	
124	16.05		Повторение «Нахождение наибольших и наименьших величин»	1	
125	17.05		Повторение «Параллельность в пространстве».	1	
126	18.05		Повторение «Перпендикулярность в пространстве».	1	
127	19.05		Повторение «Параллельность плоскостей».	1	
128	23.05		Повторение «Многогранники».	1	
129	24.05		Повторение «Пирамида. Призма».	1	
130	25.05		Повторение «Призма».	1	
131	26.05		Повторение «Текстовые задачи». Подготовка к контрольной работе	1	
132	30.05		Повторение «Сечения многогранников».	1	
133	31.05		Повторение «Задачи на доказательство».	1	
134	1.06		<i>Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ.</i>	1	Контрольная работа
135	2.06		Анализ итоговой контрольной работы	1	
135-140			Резерв, 5		