

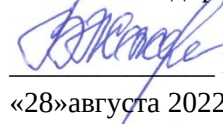
**-Муниципальное общеобразовательное учреждение
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 23 «СОЗВУЧИЕ»**

ПРИНЯТО

на заседании Малого педагогического совета педагогов общего образования
Протокол № 2 от «30» августа 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УВР



В.Е. Жежеря

«28»августа 2022 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

А.Л. Ягненкова

Приказ № 136

От «30» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике**

Уровень образования Среднее общее образование
Классы: 10-11

Автор-составитель:

учитель *математики*

высшей квалификационной категории

МОУ «Центр образования № 23 «Созвучие»

Селянкина Ирина Николаевна

Вологда, 2022

Введение

Нормативно-правовая база.

Рабочая программа по предмету математика разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
2. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями в ред. от 29.06.2017 № 613) – далее ФГОС СОО;
3. Приказом Минобрнауки России от 22.03.2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с последующими изменениями);
4. Приказом Минобрнауки России от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
5. Приказом Минобрнауки России от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
6. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 марта 2020 № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации»;
7. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с последующими изменениями);
8. Постановлениями Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22 мая 2020 г. № 15 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; от 30 июня 2020 г. № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
9. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобрена федеральным УМО протокол от 28.06.2016 № 2/16-з – далее ООП СОО.
10. Уставом МОУ «Центр образования № 23 «Созвучие»;

11. Положение о форме, порядке и периодичности текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального общеобразовательного учреждения «Центр образования № 23 «Созвучие»;

- *Концепция развития математического образования (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 года № 2506-р);*

Учебно-методический комплекс по предмету включает:

Учебники:

- 1.Алимов Ш А, Колягин Ю М и др. Алгебра и начала анализа : Учебник для 10-11 общеобразовательных учреждений/ М.: Просвещение, 2019.
- 2.Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ – М.: Просвещение, 2019.

Авторская рабочая программа:

- 1.Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10-11классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /сост. Т.А.Бурмистрова, 2-е издание, Москва «Просвещение», 2018г.
2. Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /сост. Т.А.Бурмистрова, 4-е издание, Москва «Просвещение», 2020г.

Диагностические материалы:

1. Григорьева Г.И. . Поурочное планирование по алгебре и началам анализа 11 класс к учебнику Алимов Ш А, Колягин Ю М и др. Издательство «Учитель» 2008 г Волгоград.
2. Ивлев Б.М., Саакян С М. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 11 кл ./ М.: Просвещение, 2007
3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра и начала анализа 10-11 кл. «Илекса» Москва 2003г
4. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. Геометрия. 10-11кл. «Илекса» Москва 2003г.
5. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для10класса//
6. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для11класса/Москва «Просвещение»2020г.
7. Шабунин М.И. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. . Алгебра и начала анализа . Дидактические материалы 10класс, базовый и углубленный уровни / Москва «Просвещение»2020г.
8. Шабунин М.И. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. . Алгебра и начала анализа . Дидактические материалы 11класс, базовый и углубленный уровни / Москва «Просвещение»2020г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

1. АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит

возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Элементы теории множеств и математической логики:

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;*
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости;*
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

(1 Здесь и далее: на 1-м уровне — знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач; на 2-м уровне — распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.)

Числа и выражения

- оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и p ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- 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;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или *радианах;*
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

— выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

— соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

— использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;

— оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

— Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

— решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $ax + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);

— приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;

— решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;

— 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 приближённого решения уравнений и неравенств;

— изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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.

Функции

— Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;

— оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

— распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);

— определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

— строить графики изученных функций;

— решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

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, 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 т. п. (*амплитуда, период и т. п.*).

Элементы математического анализа

— оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

— определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;

— вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

— 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;

— исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— 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;

— 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

— оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

— вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; — 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;

— иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

— читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

— выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

— уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*
- 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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 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.*

История и методы математики

- 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; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Геометрия

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве;*
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;* — *формулировать свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками;*
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*
- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

История и методы математики

- 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; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Алгебра и начала анализа

Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*. Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. *Понятие предела числовой последовательности*. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни*. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы*.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° (0 , \dots , 64 32 pp pp рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения. Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a). *Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. *Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

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

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции

Геометрия

Базовый уровень

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. Углублённый уровень Геометрия Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы

На изучение предмета отводится:

Класс	Название курса	Количество часов в неделю	Всего недель	Часов в год
10 класс	Математика	5(102+68)	34	170
11 класс	Математика	5(102+68)	34	170

Тематическое планирование

10 класс Тема	Всего часов	Цели
Действительные числа. Корень n -ой степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Степенная функция.	22	Повторить основной материал за курс основной школы. Ознакомить учащихся со степенью с рациональным и действительным, показателем, корнем n -ой степени, со степенной функцией,
Показательная функция	10	Ознакомить учащихся с показательной функцией, научить решать показательные уравнения и неравенства
Логарифмическая функция	16	Ознакомить учащихся с логарифмической функцией и ее свойствами, научить решать логарифмические уравнения и неравенства
Тригонометрические формулы	25	Ознакомить учащихся с основными тригонометрическими формулами, научить применять их преобразовании тригонометрических выражений
Тригонометрические уравнения	17	Сформировать у учащихся умение решать простые тригонометрические уравнения, ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений
Введение в стереометрию	3	Ознакомить: аксиоматический метод,

		основные понятия и аксиомы стереометрии
Параллельность прямых и плоскостей	15	Ознакомить с параллельными прямыми, параллельными прямой и плоскости, скрещивающихся прямых. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Решение простых задач
Перпендикулярность прямых и плоскостей	21	Ввести определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости; определение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, линейного угла; определение перпендикулярных плоскостей. Решение простых задач.
Многогранники	18	Ввести понятие многогранника, призмы, пирамиды, усеченный пирамиды и их элементы, формулы площади поверхности пирамиды. Решение простых задач.
Повторение. Решение задач Алгебра	13	Повторить основной материал за курс десятого класса и его применение на ЕГЭ.
Геометрия	10	
ИТОГО	170	
11класс Тема	Всего часов	Цели
Повторение курса 10 класса	4	Систематизация и обобщение знаний тригонометрических формул и приемов решения тригонометрических уравнений.
Тригонометрические функции	14	Изучить свойства тригонометрических функций; научить применять их свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики.
Производная и ее геометрический смысл	18	Ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.
Применение производной к исследованию функций	16	Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.
Интеграл	13	Ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.
Комбинаторика	9	Развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений; обосновать формулу бинома Ньютона.

Элементы теории вероятностей	10	Сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместимых событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.
Статистика	8	Сформировать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию.
Векторы в пространстве	6	Сформировать умения построения вектора, который равен сумме векторов, разности векторов, произведению вектора на число.
Метод координат в пространстве	16	Сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.
Цилиндр, конус и шар	16	Дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения.
Объёмы тел	15	Продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.
Итоговое повторение курса математики		Обобщить и систематизировать знания, навыки и умения по основным темам курса математики за курс 10-11 классов.
Алгебра	10	
геометрия	15	
Итого в 11 классе	170	

Воспитательный компонент.

Реализация педагогическими работниками **воспитательного потенциала урока** предполагает следующее (п. 3.4. модуль «Школьный

урок» Примерной программы воспитания, утвержденной ФУМО по общему образованию 2 июня 2020 года):

-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

-побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

-привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

-применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются

в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

-организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

В реализации этих видов и форм деятельности педагогическим

работникам важно ориентироваться на целевые приоритеты, связанные с возрастными особенностями обучающихся.

-инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

10 класс Тема	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
Действительные числа. Корень n-ой степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Степенная функция.	<p>Изучение курса алгебры и начал математического анализа существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, нового класса, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров, индивидуальная работа, тренинги, практическая работа</p>

	<p>исследовательского характера, разнообразный контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы, рефлексия, использование ИКТ.</p> <p>Учить использовать числовые множества, проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач практического содержания из других предметов.</p>
Показательная функция	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Самостоятельный поиск различных способов решения уравнений и неравенств, работа в парах с применением тренажеров, индивидуальная работа, тренинги, практическая работа исследовательского характера, Математическое моделирование процессов: составление и решение уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задачи задач из других учебных предметов, уметь интерпретировать результаты.</p>
Логарифмическая функция	<p>Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров для устного счета, индивидуальная работа, практическая работа исследовательского характера, разнообразный</p>

	<p>контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы, рефлексия, использование ИКТ.</p> <p>Самостоятельный поиск различных способов решения уравнений и неравенств, работа в парах с применением тренажеров, индивидуальная работа, тренинги, практическая работа исследовательского характера, Математическое моделирование процессов: составление и решение уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задачи задач из других учебных предметов, уметь интерпретировать результаты.</p>
<p>Тригонометрические формулы</p>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;</p> <p>В повседневной жизни и при решении задач практического содержания из других предметов определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи(амплитуда, период и т.д.)</p>
<p>Тригонометрические уравнения</p>	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что</p>

	<p>даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Самостоятельный поиск различных способов решения уравнений и неравенств, работа в парах с применением тренажеров, индивидуальная работа, тренинги, практическая работа исследовательского характера, Математическое моделирование процессов: составление и решение уравнения, системы уравнений и неравенства при решении</p>
<p>Введение в стереометрию</p>	<p>В самом начале изучения геометрии ученику должно стать ясно, что изменение количественное влечет за собой и изменение качественное, поэтому преподавателю нельзя давать учащимся какое-либо новое понятие в застывшем, неподвижном виде, каждое понятие должно выявляться в движении и изучаться не изолированно, а в связи с другими понятиями. Погрузить ученика в историю развития науки.</p>
<p>Параллельность прямых и плоскостей</p>	<p>Развитие логического мышления учащихся, При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей. Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров для устного счета, индивидуальная работа, практическая работа исследовательского характера,</p>

	<p>разнообразный контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы.</p>
<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей</p>	<p>Важнейшей задачей преподавания школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников.</p> <p>Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров для устного счета, индивидуальная работа, практическая работа исследовательского характера, разнообразный контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы.</p>
<p>Многогранники</p>	<p>Обучение геометрии даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства. Геометрическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры является общее</p>

	<p>знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения геометрии для решения прикладных задач.</p> <p>Изучение геометрии способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.</p> <p>Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров для устного счета, индивидуальная работа, практическая работа исследовательского характера, разнообразный контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы,</p>
<p>Повторение. Решение задач Алгебра Геометрия</p>	<p>При обучении алгебре и началам математического анализа формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.</p>
<p>11класс Тема</p>	
<p>Повторение курса 10 класса</p>	<p>Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм,</p>

	<p>математика тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает их пространственные представления.</p>
<p>Тригонометрические функции</p>	<p>В повседневной жизни и при решении задач практического содержания из других предметов определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;</p>
<p>Производная и ее геометрический смысл</p>	<p>Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме. Учит решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и</p>

	<p>наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.</p> <p>Математическое моделирование процессов: составление и решение уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задачи задач из других учебных предметов, уметь интерпретировать результаты.</p>
<p>Применение производной к исследованию функций</p>	<p>Развитие способности к <i>информационно-поисковой деятельности</i>, развитию <i>ИКТ-компетентности</i> учащихся. Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;</p>
<p>Интеграл</p>	<p>Учимся решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>— решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>— решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;</p> <p>— использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;</p> <p>— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>— анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи,</p>

	<p>выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>— переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p>Математическое моделирование процессов: составление и решение уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задачи задач из других учебных предметов, уметь интерпретировать результаты.</p>
Комбинаторика	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>— выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>— соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>— использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;</p> <p>— <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических</i></p>
Элементы теории вероятностей	<p>формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.</p>
Статистика	<p>Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров для устного счета, индивидуальная работа, практическая работа исследовательского характера, разнообразный контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы, рефлексия, использование ИКТ, создание</p>

	индивидуальных проектов.
Векторы в пространстве	Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров для устного счета, индивидуальная работа, практическая работа исследовательского характера, разнообразный контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы, рефлексия, использование ИКТ, создание индивидуальных проектов.
Метод координат в пространстве	Диалог учителя с учениками, создание проблемной ситуации, работа в парах с применением тренажеров для устного счета, индивидуальная работа, практическая работа исследовательского характера, разнообразный контроль на уроке (контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль), решение задач прикладного характера, творческие домашние работы, рефлексия, использование ИКТ, создание индивидуальных проектов.
Цилиндр, конус и шар	. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления. Геометрическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях. Изучение курса геометрии на базовом уровне ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы

	геометрических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.
Объёмы тел	Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Геометрии принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках геометрии — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.
Итоговое повторение курса математики Алгебра геометрия	<p>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики, как науки, знать примеры математических открытий и их авторов. Понимать роль математики в развитии России. Изучение геометрии способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.</p> <p>История развития геометрии даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о геометрии как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития этой науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.</p> <p>Содержание геометрического образования формируется на основе</p>

Тематическое планирование

10 класс (5 часов в неделю, всего 170 часов)

№ урока	Тема урока	Интеграция (предмет и тема)	Количество часов Форма проведения очная
1	Рациональные числа		1
2	Нахождение значений рациональных выражений		1
3	Действительные числа		1
4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		1
5	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		1
6	Арифметический корень натуральной степени		1
7	Предмет стереометрии, ее основные понятия. Аксиомы стереометрии.		1
8	Некоторые следствия из аксиом.		1
9	Корень n -ой степени		1
10	Степень с рациональным показателем		1
11	Свойства степени с рациональным показателем		1
12	Решение задач на аксиомы стереометрии и следствия из них		1
13	Параллельные прямые в пространстве.		1
14	Степень с действительным показателем и ее свойства		1
15	Обобщение. Корень n -ой степени.		1
16	Обобщение. Степень с рациональным показателем и ее свойства.		1
17	Решение задач на параллельность прямых в пространстве.		1
18	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.		1
19	<i>Контрольная работа №1 Корень n-ой степени . Степень с рациональным показателем</i>		1
20	Степенная функция, ее свойства и график.		1
21	Взаимно –обратные функции		1
22	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей в пространстве.		1
23	Взаимное расположение прямых в пространстве		1
24	Равносильные уравнения		1
25	Равносильные неравенства.		1

26	Иррациональные уравнения		1
27	Угол между прямыми. Скрещивающимися прямыми.		1
28	Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.		1
29	Решение иррациональных уравнений.		1
30	Иррациональные неравенства		1
31	Обобщение. Иррациональные уравнения и неравенства		1
32	Определение параллельных плоскостей		1
33	Признак параллельности плоскостей и свойства параллельных плоскостей.		1
34	Контрольная работа №2 Иррациональные уравнения.		1
35	Показательная функция и ее график.		1
36	Показательная функция и ее свойства.		1
37	Определение тетраэдра и его элементов.		1
38	Построение сечений тетраэдра плоскостью.		1
39	Показательные уравнения.		1
40	Основные типы показательных уравнений и алгоритмы их решения.		1
41	Решение показательных уравнений. Практикум.		1
42	Определение параллелепипеда и его элементов.		1
43	Построение сечений параллелепипеда плоскостью.		1
44	Показательные неравенства простейшего вида		1
45	Алгоритм решения показательных неравенств.		1
46	Системы показательных уравнений и неравенств		1
47	Систематизация и обобщение по теме «Параллельность в пространстве.»		1
48	Контрольная работа №3 Параллельность в пространстве.		1
49	Обобщение. Показательные уравнения и неравенства.		1
50	Контрольная работа №4. Показательная функция.		1
51	Понятие логарифма.		1
52	Перпендикулярные прямые в пространстве.		1
53	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		1
54	Нахождение значений логарифма.		1

55	Свойства логарифмов.		1
56	Применение свойств логарифмов.		1
57	Решение задач на перпендикулярность прямых в пространстве.		1
58	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.		1
59	Десятичные натуральные логарифмы		1
60	Обобщение. Логарифм и его свойства.		1
61	Логарифмическая функция ее свойства и график.		1
62	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		1
63	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		1
64	Логарифмы и их свойства. Практикум		1
65	Алгоритм решения логарифмических уравнений.		1
66	Решение логарифмических уравнений		1
67	Решение задач на признак перпендикулярности прямой и плоскости.		1
68	Расстояние от точки до плоскости.		1
69	Алгоритм решения логарифмических неравенств.		1
70	Решение логарифмических неравенств.		1
71	Системы логарифмических уравнений и неравенств.		1
72	Перпендикуляр и наклонная.		1
73	Теорема о трех перпендикулярах		1
74	Обобщение. Логарифмические уравнения и неравенства.		1
75	Контрольная работа №5. Логарифмические уравнения и неравенства.		1
76	Радианная мера угла.		1
77	Угол между прямой и плоскостью.		1
78	Решение задач на определение угла между прямой и плоскостью.		1
79	Поворот точки вокруг начала координат.		1
80	Определение синуса и косинуса угла.		1
81	Определение тангенса и котангенса угла.		1
82	Двугранный угол.		1
83	Определение перпендикулярных плоскостей.		1
84	Знаки функций угла по четвертям.		1
85	Зависимость между функциями одного и того		1

	же угла.		
86	Решение задач на формулы зависимости между функциями одного и того же угла.		1
87	Признак перпендикулярности плоскостей.		1
88	Следствие из признака перпендикулярности плоскостей.		1
89	Тригонометрические тождества		1
90	Решение задач на применение основных тригонометрических тождеств.		1
91	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$		1
92	Прямоугольный параллелепипед.		1
93	Свойства прямоугольного параллелепипеда.		1
94	Формулы сложения.		1
95	Применение формул сложения для вычисления значений тригонометрических функций.		1
96	Применение формул для упрощения тригонометрических выражений.		1
97	Обобщение. Перпендикулярность плоскостей.		1
98	Обобщение. Перпендикулярность в пространстве.		1
99	Контрольная работа №6 Основные тригонометрические понятия и формулы.		1
100	Синус, косинус и тангенс двойного угла.		1
101	Выполнение заданий на использование формул двойного угла		1
102	Контрольная работа №7 Перпендикулярность в пространстве.		1

103	Понятие многогранника. Теорема Эйлера.		1
104	Синус, косинус и тангенс половинного угла.		1
105	Выполнение заданий на применение формул половинного угла.		1
106	Формулы приведения.		1
107	Призма. Определение. Элементы		1
108	Правильная призма.		1
109	Применение формул приведения.		1
110	Сумма и разность синусов.		1
111	Сумма и разность косинусов.		1
112	Площадь поверхности призмы. Площадь боковой поверхности прямой призмы.		1
113	Площадь полной поверхности призмы.		1

114	Обобщение. Тригонометрические формулы..		1
115	Контрольная работа №8 Тригонометрические формулы.		1
116	Анализ контрольной работы по теме «Тригонометрические формулы.		1
117	Решение задач по теме «Призма»		1
118	Пирамида. Определение. Свойства.		1
119	Уравнение $\cos x=a$. Определение арккосинуса.		1
120	Алгоритм решения уравнения $\cos x=a$.		1
121	Решение уравнений вида $\cos x=a$.		1
122	Правильная пирамида.		1
123	Усеченная пирамида.		1
124	Уравнение $\sin x=a$. Определение арккосинуса.		1
125	Алгоритм решения уравнения $\sin x=a$.		1
126	Уравнение $\operatorname{tg} x=a$. Определение арктангенса.		1
127	Площадь поверхности пирамиды. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды.		1
128	Решение задач по теме «Пирамида»		1
129	Алгоритм решения уравнения $\operatorname{tg} x=a$		1
130	Решение тригонометрических уравнений.		1
131	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.		1
132	Симметрия в пространстве.		1
133	Понятие правильного многогранника.		1
134	Решение тригонометрических уравнений введением новой переменной.		1
135	Решение однородных тригонометрических уравнений.		1
136	Решение тригонометрических уравнений различных типов с отбором корней.		1
137	Элементы симметрии правильного многогранника.		1
138	Виды правильных многогранников.		1
139	Решение простейших тригонометрических неравенств $\sin x>a, \sin x<a$		1
140	Решение простейших тригонометрических неравенств $\cos x>.a \cos x<a$		1
141	Решение простейших тригонометрических неравенств $\operatorname{tg} x >a \operatorname{tg} x<a$		1
142	Обобщение. Призма.		1
143	Обобщение. Пирамида.		1
144	Обобщение. Тригонометрические уравнения и неравенства.		1
145	Контрольная работа №9 Тригонометрические		1

	уравнения и неравенства.		
146	Тригонометрические уравнения. Работа над ошибками.		1
147	Контрольная работа №10. Многогранники.		1

148	Повторение. Параллельность в пространстве.		1
149	Повторение. Действительные числа Корень n-ой степени, степень с действительным показателем		1
150	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства.		1
151	Повторение. Решение задач на параллельность в пространстве.		1
152	Повторение. Перпендикулярность в пространстве.		1
153	Повторение. Показательные уравнения.		1
154	Повторение. Показательные неравенства.		1
155	Повторение. Логарифм. Логарифмическая функция.		1
156	Решение задач на перпендикулярность в пространстве.		1
157	Повторение. Параллелепипед.		1
158	Повторение. Призма		
159	Повторение. Пирамида		
160	Повторение Логарифмические уравнения.		1
161	Повторение Логарифмические неравенства.		1
162	Повторение. Тригонометрические формулы.		1
163	Повторение. Тригонометрические уравнения.		1
164	Повторение. Площади поверхности многогранников.		
165- 168	Контрольная работа за курс 10 класса в форме базового ЕГЭ		3
169- 170	Анализ выполнения работы.		2
			ИТОГО 170ч.

11 класс (5 часов в неделю, всего 170 часов)

№п /п	Тема урока	Интегра- ция (предме т и тема)	Количество часов Форма проведения очная
1.	Повторение. Показательные уравнения и		1

	неравенства		
2.	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства		1
3.	Повторение. Тригонометрические уравнения		1
4.	Повторение. Тригонометрические неравенства		1
5.	Понятие вектора в пространстве		1
6.	Сложение векторов		1
7.	Область определения тригонометрических функций.		1
8.	Множество значений тригонометрических функций.		1
9.	Четность, нечетность тригонометрических функций.		1
10.	Вычитание векторов		1
11.	Умножение вектора на число		1
12.	Периодичность тригонометрических функций.		1
13.	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.		1
14.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.		1
15.	Понятие компланарных векторов		1
16.	Задачи на применение компланарных векторов.		1
17.	Решение уравнений и неравенств с помощью графика $y = \cos x$		1
18.	Свойства и график функции $y = \sin x$		1
19.	Свойства и график функции $y = \sin x$. Решение уравнений.		1
20.	Координаты точки		1
21.	Координаты вектора		1
22.	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$		1
23.	Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$		1
24.	Обратные тригонометрические функции.		1
25.	Связь между координатами векторов и координатами точек		1
26.	Простейшие задачи в координатах.		1
27.	Тригонометрические функции. Урок обобщения и систематизации знаний.		1
28.	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»		1
29.	Понятие производной		1
30.	Решение задач в координатах		1
31.	Угол между векторами		1
32.	Производная степенной функции.		1
33.	Правила вычисления производной. Производная суммы.		1

34.	Производная функции в точке и другие задачи на производную многочлена.		1
35.	Скалярное произведение векторов		1
36.	Простейшие задачи на применение скалярного произведения векторов		1
37.	Правила дифференцирования. Производная произведения и частного.		1
38.	Производная сложной функции.		1
39.	Физический смысл производной.		1
40.	Вычисления углов между прямыми и плоскостями		1
41.	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия.		1
42.	Производная показательной и логарифмической функции.		1
43.	Производная тригонометрических функций		1
44.	Производные элементарных функций.		1
45.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		1
46.	Решение задач по теме «Движения»		1
47.	Производная. Практикум.		1
48.	Геометрический смысл производной		1
49.	Решение задач на использование геометрического смысла производной		1
50.	Решение задач по теме «Движения»	2022---	1
51.	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	2022---	1
52.	Уравнение касательной		1
53.	Решение задач на уравнение касательной.		1
54.	Решение экзаменационных задач по теме «Производная и ее геометрический смысл»		1
55.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Векторы, Метод координат в пространстве»		1
56.	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»		1
57.	Обобщение. Производная		1
58.	Контрольная работа по теме №3 «Производная и ее геометрический смысл»		1
59.	Возрастание и убывание функции		1
60.	Понятие цилиндра		1
61.	Площадь поверхности цилиндра		1
62.	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции		1
63.	Понятие экстремума функции		1

64.	Алгоритм нахождения точек экстремума функции		1
65.	Решение задач по теме «Цилиндр»		1
66.	Понятие конуса		1
67.	Решение задач на нахождение экстремума функции		1
68.	Применение производной к построению графиков функций		1
69.	Схема исследования функции		1
70.	Площадь поверхности конуса		1
71.	Решение задач по теме «Конус» Развертка конуса.		1
72.	Применение схемы исследования функции к построению графиков функций		1
73.	Исследование функции по графику функции или ее производной		1
74.	Понятие наибольшего и наименьшего значения функции		1
75.	Понятие усеченного конуса		1
76.	Решение задач ЕГЭ. Конус. Цилиндр		1
77.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции		1
78.	Решение геометрических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции		1
79.	Выпуклость графика функции		1
80.	Понятие сферы. Уравнение сферы Взаимное расположение сферы и плоскости		1
81.	Касательная плоскость к сфере		1
82.	Точки перегиба графика функции		1
83.	Урок решения задач ЕГЭ по теме «Применение производной к исследованию функций»		1
84.	Контрольная работа №4 по теме «Применение производной к исследованию функций»		1
85.	Площадь сферы		1
86.	Решение задач на цилиндр, конус, шар		1
87.	Первообразная		1
88.	Правила нахождения первообразной		1
89.	Первообразные степенной и тригонометрических функций		1
90.	Решение задач на многогранники, вписанные в цилиндр, конус, шар		1
91.	Решение задач на многогранники, описанные около цилиндра, конуса, шара.		1

92.	Первообразная a^x ; e^{kx+b}		1
93.	Первообразная сложной функции		1
94.	Криволинейная трапеция		1
95.	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера, шар»		1
96.	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, сфера, шар»		1
97.	Площадь криволинейной трапеции.		1
98.	Криволинейная трапеция и интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.		1
99.	Вычисление интегралов.		1
100.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда		1
101.	Объем прямой призмы		1
102.	Алгоритм нахождения площади фигуры, с помощью интеграла		1
103.	Вычисление площадей с помощью интегралов.		1
104.	Первообразная и интеграл. Обобщение.		1
105.	Решение задач на объём призмы		1
106.	Объем цилиндра.		1
107.	Контрольная работа №6 по теме «Интеграл»		1
108.	Правило произведения		1
109.	Решение задач на правило произведения		1
110.	Решение задач на объем цилиндра		1
111.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла		1
112.	Перестановки		1
113.	Размещения		1
114.	Сочетания и их свойства		1
115.	Объем пирамиды.		1
116.	Объем конуса.		1

.			
117	Решение задач на сочетания		1
.			
118	Бином Ньютона		1
.			
119	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика»		1
.			
120	Нахождение объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса		1
.			
121	Объём шара и его частей. Вывод формулы с помощью интеграла.		1
.			
122	Контрольная работа №7 по теме «Комбинаторика»		1
.			
123	События		1
.			
124	Комбинация событий. Сумма и произведение событий		1
.			
125	Объём шара и площадь сферы. Задачи на ЕГЭ.		1
.			
126	Тела вращения на ЕГЭ.		1
.			
127	Равные события. Противоположное событие		1
.			
128	Вероятность события		1
.			
129	Сложение вероятностей		1
.			
130	Урок обобщения по теме «Объёмы тел»		1
.			
131	Решение задач ЕГЭ по теме «Объёмы тел»		1
.			
132	Контрольная работа №8 по теме «Объёмы тел»		
.			
133	Независимые события. Умножение вероятностей		1
.			
134	Статистическая вероятность		1
.			
135	Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятностей»		
.			
136	Решение Заданий ЕГЭ по теории вероятностей		1
.			
137	Контрольная работа №9 по теме «Элементы теории вероятностей»		
.			
138	Случайные величины		1

139	Случайные величины		1
140	Центральные тенденции		1
141	Центральные тенденции		1
142	Меры разброса		1
143	Меры разброса		1
144	Обобщающий урок по теме «Статистика»		1
145	Контрольная работа №9 по теме «Статистика»		1
146	Повторение. Пирамида.		
	Повторение		
147	Планиметрия. Треугольники. Решение задач ЕГЭ.		1
148	Планиметрия. Четырехугольники. Решение задач ЕГЭ.		1
149	Вычисления с рациональными числами. Степень и ее свойства. Стандартный вид числа		1
150	Задачи на проценты		1
151	Планиметрия. Окружность. Вписанные и центральные углы. Касательная. Решение задач ЕГЭ.		1
152	Планиметрия. Окружности вписанные и описанные. Решение задач ЕГЭ.		1
153	Планиметрия. Площади фигур		1
154	Планиметрия. Тригонометрия в треугольниках		1
155	Решение квадратных и дробно-рациональных неравенств. Метод интервалов.		1
156	Стереометрия. Призмы. Решение задач ЕГЭ.		1
157	Стереометрия. Пирамиды. Решение задач ЕГЭ.		1
158	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.		1
159	Стереометрия. Цилиндр , конус. Решение задач ЕГЭ.		1
160	Стереометрия. Шар. Решение задач ЕГЭ.		1
161	Решение показательных и иррациональных уравнений.		1
162	Решение логарифмических уравнений и систем уравнений.		1
163	Решение тригонометрических уравнений.		1
164	Практикум по решению задач ЕГЭ по геометрии		2
165			
166	Контрольная работа пробный ЕГЭ		3

168			
169	Анализ контрольной работы. Обобщающий урок по курсу «Математика 10-11»		2
170			
			ИТОГО 170ч

Приложение .

Контрольно-измерительные материалы

***Темы и содержание проверочных работ соответствуют
диагностическим работам авторских сборников***

1.Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для10класса/ Москва «Просвещение»2020г./

2.Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для11класса/Москва «Просвещение»2020г./

3.Шабунин М.И. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. . Алгебра и начала анализа . Дидактические материалы 10класс, базовый и углубленный уровни / Москва «Просвещение»2020г./

4.Шабунин М.И. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. . Алгебра и начала анализа . Дидактические материалы 11класс, базовый и углубленный уровни / Москва «Просвещение»2020г./