

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»
Г. БОЛОГОЕ, ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

«Утверждаю»
Директор школы:

Ю.В. Захарнёва
Приказ № _____ от
«__» _____ 2022 г.

«Согласовано»
с заместителем
директора по УВР

Д.И. Нугайгулова

«Рассмотрено»
на заседании кафедры
естественных наук

И.М. Хмельёва
Протокол № 1 от
«_» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Математика: алгебра и начала математического анализа,
геометрия»
10 - 11
на 2022– 2024 годы
Срок реализации программы: **2 года**
Класс: **10**

Учитель математики:
Хмельёва Ирина Михайловна,
высшая квалификационная категория

2022 – 2023 учебный год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» составлена на базовом уровне и ориентирована на обучающихся 10 класса и реализуется на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями);
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 № 413 (с изменениями),
3. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ №1»;
4. Учебный план МБОУ «СОШ №1» на 2022-2023 учебный год;
5. Положение о рабочих программах МБОУ «СОШ №1» г. Бологое, Тверской области;
6. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2020.;
7. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: базовый и углублённый уровни : учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций / [сост.: Т. А. Бурмистрова]. - Москва : Просвещение, 2020.

Программа соответствует учебникам «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» для 10-11 классов образовательных учреждений:

1. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение. 2020.
2. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение. 2021.
3. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Геометрия. 10-11 классы. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Москва. «Просвещение». 2020.

Изучение математики в 10-11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости.
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- развитие и формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- продолжить воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации образовательной программы среднего общего образования предусматривает решение следующих основных задач:

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО);
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся как части образовательной программы и соответствующему усилению воспитательного потенциала школы, обеспечению индивидуализированного психолого-педагогического сопровождения каждого обучающегося, формированию образовательного базиса, основанного не только на знаниях, но и на соответствующем культурном уровне развития личности, созданию необходимых условий для ее самореализации;
- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий, взаимодействия всех участников образовательных отношений;
- организацию интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов, устойчивого интереса обучающихся к предмету;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;
- выявление и формирование математических и творческих способностей.

Программой отводится на изучение математики в 10-11 классах 272 часа, которые распределены по классам следующим образом:

10 класс: математика - 136 часов (34 недели, 4 ч в неделю)

11 класс: математика - 136 часов (34 недели, 4 ч в неделю).

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа»

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):

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<i>Элементы теории множеств и математической логики</i>	
<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные</p>	<p>– <i>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i></p> <p>– <i>оперировать понятиями:</i></p>

<p>утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p><i>утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i> – <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i>
---	--

Числа и выражения

<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; 	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: <i>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;</i> – <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> – <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i> – <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> – <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни,</i>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выразить 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
Уравнения и неравенства	
<ul style="list-style-type: none"> – Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений

<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>и неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
Функции	
<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; – оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; – описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); – решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

<p>функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– 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.);</p> <p>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
---	--

Элементы математического анализа

<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>– 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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– 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>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>– вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>– 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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– 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.;</p> <p>– интерпретировать полученные результаты</p>
--	---

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

<p>– Оперировать на базовом уровне основными описательными</p>	<p>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и</p>
--	---

<p>характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – 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	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов

<p>полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<i>История математики</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
<i>Методы математики</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

Геометрия	
<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>– применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>– решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>– формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>– доказывать геометрические утверждения;</p> <p>– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>– находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>– вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
Векторы и координаты в пространстве	
<p>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p>	<p>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты</p>

<p>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p><i>вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></p> <p><i>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></p> <p><i>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></p> <p><i>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></p>
---	--

3. Содержание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Количество часов, отводимых на изучение каждой темы, и количество контрольных работ по данной теме приведено в таблице:

10 класс			
№ темы	Тема	Количество часов	Контрольные работы
1.	Степень с действительным показателем.	9	1
2.	Степенная функция.	13	1
3.	Введение в стереометрию.	4	---
4.	Параллельность прямых и плоскостей.	15	1
5.	Показательная функция.	12	1
6.	Логарифмическая функция.	16	1
7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	12	1
8.	Многогранники.	16	1
9.	Тригонометрические формулы.	16	1
10.	Тригонометрические уравнения.	15	1
11.	Итоговое повторение курса алгебры.	4	---
12.	Итоговое повторение курса геометрии	4	---
Итого		136	9
11 класс			
№ темы	Тема	Количество часов	Контрольные работы
1.	Тригонометрические функции.	15	1
2.	Производная и её геометрический смысл.	18	1
3.	Применение производной к исследованию функции.	13	1
4.	Цилиндр, конус, шар.	13	1
5.	Объёмы тел.	15	1
6.	Первообразная и интеграл.	10	1
7.	Комбинаторика.	9	---
8.	Элементы теории вероятностей.	10	---
9.	Векторы в пространстве.	6	---
10.	Метод координат в пространстве.	11	1
11.	Итоговое повторение курса алгебры.	10	---
12.	Итоговое повторение курса геометрии	6	---
Итого		136	7

10 класс

Алгебра и начала математического анализа (2,5 часа в неделю, всего – 85 ч)

Раздел 2. Степень с действительным показателем. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Раздел 3. Степенная функция. Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Раздел 4 Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Раздел 5. Логарифмическая функция. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Раздел 6. Тригонометрические формулы. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Раздел 7. Тригонометрические уравнения. Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Раздел 8. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа. Геометрия (1,5 часа в неделю, всего – 51 ч)

Раздел 1. Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Раздел 2. Параллельность прямых и плоскостей. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Взаимное расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, параллелепипеда, пирамиды. Построение сечений.

Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Раздел 4. Многогранники. Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Раздел 5. Итоговое повторение курса геометрии.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа (2,5 часа в неделю, всего – 85 ч)

Раздел 1. Тригонометрические функции. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Раздел 2. Производная и её геометрический смысл. Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический и физический смысл производной.

Раздел 3. Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Раздел 4. Первообразная и интеграл. Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Раздел 5. Комбинаторика. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Раздел 6. Элементы теории вероятностей. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Раздел 7. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.

Геометрия (1,5 часа в неделю, всего – 51 ч)

Раздел 1. Цилиндр, конус, шар. Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Раздел 2. Объемы тел. Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Раздел 3. Векторы в пространстве. Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Раздел 4. Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Раздел 5. Итоговое повторение курса геометрии.

4. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Содержание учебного материала	Дата	
		план	факт
Раздел 1. Степень с действительным показателем (9 ч).			
1.	Действительные числа.		
2.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
3.	Арифметический корень натуральной степени.		
4.	Арифметический корень натуральной степени.		
5.	Степень с рациональным и действительным показателями.		
6.	Степень с рациональным и действительным показателями		
7.	Входной административный мониторинг.		
8.	Решение задач по теме «Степень с действительным показателем».		
9.	Решение задач. Проверочная работа по теме «Степень с действительным показателем».		
Раздел 2. Степенная функция (13 ч)			
10.	Степенная функция, её свойства и график.		
11.	Взаимно обратные функции. Сложная функция.		
12.	Дробно-линейная функция.		
13.	Равносильные уравнения и неравенства.		
14.	Иррациональные уравнения.		
15.	Решение иррациональных уравнений.		
16.	Решение иррациональных уравнений. Проверочная работа по теме «Иррациональные уравнения».		
17.	Иррациональные неравенства.		
18.	Решение иррациональных неравенств.		
19.	Решение иррациональных неравенств. Проверочная работа по теме «Иррациональные неравенства».		
20.	Решение задач по теме «Степенная функция».		
21.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
22.	Контрольная работа №1 по теме «Степенная функция».		
Раздел 3. Введение в стереометрию (4 ч)			
23.	Анализ контрольной работы. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.		
24.	Некоторые следствия из аксиом..		
25.	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии».		
26.	Решение задач. Проверочная работа по теме «Аксиомы стереометрии».		
Раздел 4. Параллельность прямых и плоскостей (15 ч)			
27.	Параллельность прямых, прямой и плоскости.		
28.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».		

29.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.		
30.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».		
31.	Параллельность плоскостей.		
32.	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей».		
33.	Тетраэдр.		
34.	Параллелепипед.		
35.	Задачи на построение сечений.		
36.	Задачи на построение сечений.		
37.	Задачи на построение сечений. Проверочная работа на построение сечений.		
38.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
39.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
40.	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
41.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение задач.		
Раздел 5. Показательная функция (12 ч)			
42.	Показательная функция, её свойства и график.		
43.	Показательные уравнения.		
44.	Решение показательных уравнений.		
45.	Решение показательных уравнений.		
46.	Показательные неравенства.		
47.	Решение показательных неравенств.		
48.	Проверочная работа по теме «Показательные уравнения и неравенства». Системы показательных уравнений.		
49.	Системы показательных неравенств.		
50.	Решение задач по теме «Показательная функция».		
51.	Решение задач по теме «Показательная функция».		
52.	Решение задач по теме «Показательная функция».		
53.	Срезовой административный мониторинг.		
Раздел 6. Логарифмическая функция (16 ч)			
54.	Логарифмы. Свойства логарифмов.		
55.	Вычисление логарифмов.		
56.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.		
57.	Вычисление и преобразование логарифмов.		
58.	Вычисление логарифмов.		
59.	Логарифмическая функция, её свойства и график.		
60.	Логарифмические уравнения.		
61.	Решение логарифмических уравнений.		

62.	Решение логарифмических уравнений.		
63.	Решение логарифмических уравнений. Проверочная работа по теме «Логарифмические уравнения».		
64.	Логарифмические неравенства.		
65.	Решение логарифмических неравенств.		
66.	Решение логарифмических неравенств. Проверочная работа по теме «Логарифмические неравенства».		
67.	Решение задач по теме «Логарифмическая функция».		
68.	Контрольная работа №3 по теме «Логарифмическая функция».		
69.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение задач.		
Раздел 7. Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч)			
70.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		
71.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		
72.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».		
73.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.		
74.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
75.	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».		
76.	Прямоугольный параллелепипед.		
77.	Решение задач на прямоугольный параллелепипед.		
78.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
79.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
80.	Контрольная работа №4 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
81.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение задач.		
Раздел 8. Многогранники (16 ч)			
82.	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника.		
83.	Призма. Площадь поверхности призмы.		
84.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.		
85.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.		
86.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. Проверочная работа по теме «Призма».		
87.	Пирамида. Правильная пирамида.		
88.	Усеченная пирамида.		
89.	Решение задач по теме «Пирамида».		
90.	Решение задач по теме «Пирамида».		
91.	Решение задач по теме «Пирамида». Проверочная работа по теме «Пирамида».		

92.	Правильные многогранники.		
93.	Решение задач по теме «Многогранники».		
94.	Решение задач по теме «Многогранники».		
95.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
96.	Контрольная работа №7 по теме «Многогранники».		
97.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Решение задач.		
Раздел 9. Тригонометрические формулы (16 ч)			
98.	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.		
99.	Определение и знаки синуса, косинуса и тангенса.		
100.	Вычисление значений синуса, косинуса и тангенса.		
101.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.		
102.	Решение задач на применение основного тригонометрического тождества.		
103.	Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.		
104.	Формулы сложения.		
105.	Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов.		
106.	Применение формул сложения, двойного и половинного углов.		
107.	Формулы приведения.		
108.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.		
109.	Произведение синусов и косинусов.		
110.	Применение формул суммы и разности, произведения синусов и косинусов.		
111.	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы».		
112.	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы». Подготовка к к/р.		
113.	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические формулы».		
Раздел 10. Тригонометрические уравнения (15 ч)			
114.	Анализ контрольной работы. Уравнение $\cos x = a$.		
115.	Решение уравнения $\cos x = a$.		
116.	Уравнение $\sin x = a$.		
117.	Решение уравнения $\sin x = a$.		
118.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.		
119.	Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Проверочная работа по теме «Простейшие тригонометрические уравнения».		
120.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения.		
121.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим. Решение однородных уравнений.		
122.	Метод замены неизвестного и разложения на множители.		

123.	Тригонометрические неравенства.		
124.	Решение тригонометрических неравенств.		
125.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		
126.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		
127.	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения».		
128.	Анализ к/р. Работа над ошибками. Решение задач.		
Раздел 11. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (4 ч)			
129.	Повторение темы «Степень с действительным показателем. Степенная функция».		
130.	Повторение темы «Показательная и логарифмическая функция».		
131.	Повторение темы «Тригонометрические формулы».		
132.	Повторение темы «Тригонометрические уравнения».		
Раздел 12. Итоговое повторение курса геометрии (4 ч)			
133.	Повторение темы «Аксиомы стереометрии». Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей».		
134.	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
135.	Повторение темы «Многогранники».		
136.	Итоговый урок за курс математики 10 класса.		
Дано уроков: фактически _____ ч., по программе <u>136 ч.</u>			