

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Чернутаевская средняя общеобразовательная школа»

РЕКОМЕНДОВАНА: методическим объединением учителей естественно-математического цикла Протокол от «25» 08 2022 г. № 1	СОГЛАСОВАНА: зам. директора по УВР <u>Васильев</u> «26» 01 2022 года	УТВЕРЖДЕНА: директор МОУ «Чернутаевская СОШ» <u>И.И. Доронина</u> Приказ от «27» 08 2022 г. № 01-07/222
--	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
МАТЕМАТИКА

(наименование учебного предмета в соответствии с учебным планом)

Среднее общее образование

(уровень образования)

2 года

(срок реализации программы)

Палева Валентина Евгеньевна, учитель математики МОУ «Чернутаевская СОШ»

кем (Ф.И.О., должность педагогического работника, составившего рабочую учебную программу)

с. Чернутаево
2022 г.

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа базового уровня по математике для среднего общего образования разработана на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с требованиями федерального Государственного образовательного стандарта к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования, а так же на основе примерной программы общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к учебному комплекту для 10-11 классов (Алимов Ш.А., составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2018 г.) и по геометрии 10-11 классов к учебному комплекту Атанасян Л.С., составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2016г.

В ней соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования.

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

2. Общая характеристика учебного предмета.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Изучение данного предмета завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Предмет способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей. Без базовой математической подготовки невозможно представить образование современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин.

Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих *целей*:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание курса математики формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательно для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного предмета включает следующие разделы: *«Алгебра»*, *«Математический анализ»*, *«Вероятность и статистика»*, *«Геометрия»*.

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

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 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.

Изучение геометрии способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития геометрии даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о геометрии как части общечеловеческой культуры. Представление об основных исторических вехах возникновения и развития этой науки, о судьбах великих открытий, знание имён людей, творивших науку, должно составлять интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Содержание геометрического образования представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе:

1. Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение.
2. Измерение геометрических величин.
3. Преобразования. Симметрия.
4. Координаты и векторы.

3. Место предмета в учебном плане.

Согласно учебному плану школы для изучения математики и в 10, и в 11 классах отводится по 4 часа в неделю, соответственно – по 136 часов в год. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, геометрии. Параллельно проводится элективный курс «Практическая геометрия» в количестве 1 часа в неделю как в 10, так и в 11 классах.

4. Планируемые результаты освоения курса математики.

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*.

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 π* ;
- 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 $\log_a(bx + c)$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (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 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 функции;*
- *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 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.*

Геометрия

- сформировать представление о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформировать представление о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;
- овладеть геометрическим языком; развить умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развить пространственные представления, изобразительные умения, навыки геометрических построений;
- овладеть методами доказательств и алгоритмов решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- овладеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформировать умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- овладеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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.

5. Содержание курса.

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 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$ 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 $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\tan x = a$, 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 $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \tan x$. Функция $y = \cot x$. Свойства и графики тригонометрических функций. *Арккосинус, арксинус, арктангенс* 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 равновероятными 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.

Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение. Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Понятия о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани и рёбра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранных поверхностей.

Пирамида и её элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.

Призма и её элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Конусы и цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости.

Измерение геометрических величин. Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры (в частности, от точки до прямой, от точки до плоскости). Расстояние между фигурами (в частности, между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью.

Понятие объёма тела. Объёмы цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара. Объёмы подобных фигур.

Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

Преобразования. Симметрия. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование.

Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот.

Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. задания фигур уравнениями. Уравнения сферы и плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора на плоскости по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора в пространстве по трём некомпланарным векторам. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

6. Возможности коррекции рабочей программы.

Рабочая программа подвергается коррекции в случае изменения требований Федерального государственного образовательного стандарта или учебного плана школы. Кроме того, возможны изменения в последовательности тематических блоков. Как правило, чередуются блоки содержательных линий. Их последовательность выстраивается так, чтобы обеспечить текущую и промежуточную аттестацию по содержательным линиям «алгебра» и «геометрия», межпредметную связь этих линий, равномерность и планомерность изучения алгебраического и геометрического материала.

7. Модуль воспитательной программы «Школьный урок»

- 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 уроке 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; 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 поддержать 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.
- 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.

8. Тематическое планирование и виды деятельности учащихся.

10 класс

Номер парагр	Содержание материала	Количе ство	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Количес тво
--------------	----------------------	----------------	--	----------------

афа		часов		контроль ных работ
Глава I. Действительные числа.		11	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.	1
1	Целые и рациональные числа.	1		
2	Действительные числа.	1		
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1		
4	Арифметический корень натуральной степени.	3		
5	Степень с рациональным и действительным показателями.	3		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Глава II. Степенная функция.		12	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие у уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	1
6	Степенная функция, ее свойства и график.	2		
7	Взаимно обратные функции.	1		
8	Равносильные уравнения и неравенства.	2		
9	Иррациональные уравнения.	3		
10	Иррациональные неравенства.	2		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.		3	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две	
1	Предмет стереометрии.	1		
2	Аксиомы стереометрии.			
3	Некоторые следствия из аксиом	2		

	стереометрии.		пересекающиеся прямые.	
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.		12		
§1.	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	3	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	
4	Параллельные прямые в пространстве.			
5	Параллельность трёх прямых.			
6	Параллельность прямой и плоскости.			
§ 2.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	3	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.	1
7	Скрещивающиеся прямые.			
8	Углы с сонаправленными сторонами.			
9	Угол между прямыми.			
§ 3.	Параллельность плоскостей.	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.	
10	Параллельные плоскости.			
11	Свойства параллельных плоскостей.			
§ 4.	Тетраэдр и параллелепипед.	4	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.	1
12	Тетраэдр.			
13	Параллелепипед.			
14	Задачи на построение сечений.			
Глава III. Показательная функция.		10	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).	1
11	Показательная функция, её свойства и график.	2	Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности).	
12	Показательные уравнения.	3	Разъяснять смысл перечисленных свойств.	
13	Показательные неравенства.	2		

14	Системы показательных уравнений и неравенств.	1	Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.	
	Обобщение и систематизация знаний.	2	Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить графики показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.	
Глава IV. Логарифмическая функция.		15	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.	1
15	Логарифмы.	1		
16	Свойства логарифмов.	2	По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).	
17	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности).	
18	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	Разъяснять смысл перечисленных свойств.	
19	Логарифмические уравнения.	3		
20	Логарифмические неравенства.	3		
	Обобщение и систематизация знаний.	2	Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.		10	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему,	
§ 1.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	3		
15	Перпендикулярные прямые в пространстве.			

16	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.			
18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.			
§ 2.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	3	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.	
19	Расстояние от точки до плоскости.			
20	Теорема о трех перпендикулярах.			
21	Угол между прямой и плоскостью.			
§ 3.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	4	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.	1
22	Двугранный угол.			
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей.			
24	Прямоугольный параллелепипед.			
Глава V. Тригонометрические формулы.		16	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы	1
21	Радианная мера угла.	1		
22	Поворот точки вокруг начала координат.	1		
23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1		
24	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
25	Зависимость между синусом,	1		

	косинусом и тангенсом одного и того же угла.		двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.		
26	Тригонометрические тождества.	1	Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.		
27	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1			
28	Формулы сложения.	2			
29	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1			
30	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1			
31	Формулы приведения.	1			
32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2			
	Обобщение и систематизация знаний.	2			
Глава III. Многогранники.		8	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.		
§ 1.	Понятие многогранника. Призма.	2			
27	Понятие многогранника.				
30	Призма.				
§ 2.	Пирамида.	3	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теореме о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.		
32	Пирамида.				
33	Правильная пирамида.				
34	Усечённая пирамида.				
§ 3.	Правильные многогранники.	3	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие	1	
35	Симметрия в пространстве.				
36	Понятие правильного многогранника.				
37	Элементы симметрии правильных многогранников.				

			существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники».	
Глава VI. Тригонометрические уравнения.		17	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.	1
33	Уравнение $\cos x = a$.	2	Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.	
34	Уравнение $\sin x = a$.	2		
35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2		
36	Решение тригонометрических уравнений.	7		
37	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	2		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Глава VII. Тригонометрические функции.		13	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам.	1
38	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2		
39	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2		
40	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	3		
41	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	2		
42	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	2		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Повторение.		9		1
	ИТОГО	136 ч		12

11 класс.

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Количество контрольных работ
Повторение.		2		
Глава VIII. Производная и её геометрический		16	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих	1

смысл.			вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$.	
44	Производная.	2		
45	Производная степенной функции.	2		
46	Правила дифференцирования.	3		
47	Производные некоторых элементарных функций.	3		
48	Геометрический смысл производной.	4		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Глава IV. Цилиндр, конус и шар.		9	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.	
§ 1.	Цилиндр.	2		
38	Понятие цилиндра.			
39	Площадь поверхности цилиндра.			
§ 2.	Конус.	2	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника; изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции; выводить формулу для вычисления боковой поверхностей усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.	
40	Понятие конуса.			
41	Площадь поверхности конуса.			
42	Усечённый конус.			
§ 3.	Сфера.	5	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.	1
43	Сфера и шар.			
44	Взаимное расположение сферы и плоскости.			
45	Касательная плоскость к сфере.			
46	Площадь сферы.			
Глава IX. Применение производной к исследованию функций.		17	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции.	1
49	Возрастание и убывание функции.	2		
50	Экстремумы функции.	3		

51	Применение производной к построению графиков функций.	4	Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции.	
52	Наибольшее и наименьшее значения функции.	4	Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	
53	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	2		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Глава X. Интеграл.		17	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.	1
54	Первообразная.	2	Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$.	
55	Правила нахождения первообразных.	3	Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$, $f(kx + b)$.	
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3	Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница.	
57	Вычисление интегралов.	1		
58	Вычисление площадей с помощью интегралов.	3		
59	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	3		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Глава V. Объёмы тел.		10	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.	
§ 1.	Объём прямоугольного параллелепипеда.	2		
52	Понятие объёма.			
53	Объём прямоугольного параллелепипеда.			
§ 2.	Объём прямой призмы и цилиндра.	2	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.	
54	Объём прямой призмы.			
55	Объём цилиндра.			
§ 3.	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	3	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.	
56	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.			
57	Объём наклонной призмы.			
58	Объём пирамиды.			
59	Объём конуса.			
§ 4.	Объём шара и площадь сферы.	3	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить	1

60	Объём шара.		формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.	
62	Площадь сферы.			
Глава XI. Комбинаторика.		9	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.	1
60	Правило произведения.	1	Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.	
61	Перестановки.	1		
62	Размещения.	1	Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля.	
63	Сочетания и их свойства.	3		
64	Бином Ньютона.	1	Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень.	
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Глава XII. Элементы теории вероятностей.		8	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.	1
65	События.	1	Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному.	
66	Комбинации событий. Противоположное событие.	1		
67	Вероятность события.	1	Приводить примеры независимых событий.	
68	Сложение вероятностей.	1	Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий.	
69	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел.	
70	Статистическая вероятность.	1		
	Обобщение и систематизация знаний.	2		
Глава XIII. Статистика.		5	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.	
71	Случайные величины.	1		
72	Центральные тенденции.	1		
73	Меры разброса.	1		
	Обобщение и систематизация знаний.	2	Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений.	
Глава VI. Векторы в пространстве.		5	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.	
§ 1.	Понятие вектора в пространстве.	1		
63	Понятие вектора.			

64	Равенство векторов.			
§ 2.	Сложение и вычитание векторов.	2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами.	
65	Сложение и вычитание векторов.			
66	Сумма нескольких векторов.			
67	Умножение вектора на число.			
§ 3.	Компланарные векторы.	2	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.	
68	Компланарные векторы.			
69	Правило параллелепипеда.			
70	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.			
Глава VII. Метод координат в пространстве. Движения.		8		
§ 1.	Координаты точки и координаты вектора.	3	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.	
71	Прямоугольная система координат в пространстве.			
72	Координаты вектора.			
73	Связь между координатами векторов и координатами точек.			
74	Простейшие задачи в координатах.			
75	Уравнение сферы.			
§ 2.	Скалярное произведение векторов.	2	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач.	
76	Угол между векторами.			
77	Скалярное произведение векторов.			
78	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.			
§ 3.	Движения.	3	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.	1
80	Центральная симметрия.			
81	Осевая симметрия.			
82	Зеркальная симметрия.			
83	Параллельный перенос.			

Итоговое повторение курса математики.		30		
	Выражения и преобразования.	4		1
	Уравнения и неравенства.	5		
	Функции.	4		
	Производная.	2		
	Интеграл.	1		
	Вероятность и статистика.	2		
	Геометрия.	6		
	Годовая контрольная работа.	3		
	Решение комбинированных задач ЕГЭ.	3		
	ИТОГО	136		9

9. Поурочное планирование.

Математика . 10 класс.

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Действительные числа.	Целые и рациональные числа.	1
	Действительные числа.	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
	Арифметический корень натуральной степени.	1
	Использование свойств арифметического корня натуральной степени при решении задач.	1
	Использование свойств арифметического корня натуральной степени при решении задач.	1
	Степень с рациональным показателем.	1
	Степень с действительным показателем.	1
	Применение свойств степени для сравнения и преобразования выражений.	1
	Обобщение по теме "Действительные числа".	1
	Контрольная работа № 1. "Действительные числа".	1
Степенная функция.	Степенная функция, её свойства и график.	1
	Использование свойств и графиков степенной функции при решении задач.	1
	Взаимно обратные функции.	1
	Равносильные уравнения.	1
	Равносильные неравенства.	1
	Иррациональные уравнения.	1

	Решение иррациональных уравнений путем возведения в степень обеих частей уравнения.	1
	Решение иррациональных уравнений путём замены переменной.	1
	Иррациональные неравенства.	1
	Решение иррациональных неравенств.	1
	Обобщение по теме "Степенная функция".	1
	Контрольная работа № 2. "Степенная функция".	1
Аксиомы стереометрии и их следствия.		
	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1
	Некоторые следствия из аксиом.	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
Параллельность прямых и плоскостей.		
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1
	Параллельность прямой и плоскости.	1
	Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости.	1
	Скрещивающиеся прямые.	1
	Углы с сонаправленными сторонами. Углы между прямыми.	1
	Контрольная работа № 3. "Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости".	1
	Параллельные плоскости.	1
	Свойства параллельных плоскостей.	1
	Тетраэдр.	1
	Параллелепипед.	1
	Задачи на построение сечений.	1
	Контрольная работа № 4. "Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед".	1
Показательная функция.	Показательная функция, её свойства и график.	1
	Использование свойств и графиков показательной функции при решении задач.	1
	Показательные уравнения.	1
	Решение показательных уравнений с использованием свойств показательной функции.	1
	Другие (искусственные) приёмы решения показательных уравнений.	1
	Решение показательных неравенств, основанных на свойстве возрастания (убывания) показательной функции.	1
	Разные способы решения показательных неравенств.	1
	Решение систем показательных уравнений и неравенств.	1
	Обобщение по теме "Показательная функция".	1

	Контрольная работа № 5. "Показательная функция".	1
Логарифмическая функция.	Понятие логарифма.	1
	Изучение основных свойств логарифма.	1
	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1
	Понятие десятичного логарифма.	1
	Понятие натурального логарифма. Таблица Брадиса.	1
	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1
	Применение свойств и графиков логарифмической функции.	1
	Логарифмические уравнения.	1
	Решение простейших логарифмических уравнений.	1
	Решение логарифмических уравнений, приводимых к простейшим.	1
	Логарифмические неравенства.	1
	Решение логарифмических неравенств.	1
	Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.	1
	Обобщение по теме "Логарифмическая функция".	1
	Контрольная работа № 6. "Логарифмическая функция".	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
	Признаки перпендикулярности прямой и плоскости.	1
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	1
	Угол между прямой и плоскостью.	1
	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1
	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
	Прямоугольный параллелепипед и его свойства.	1
	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
	Контрольная работа № 7. "Перпендикулярность прямых и плоскостей".	1
Тригонометрические формулы.	Радианная мера угла.	1
	Поворот точки вокруг начала координат.	1
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1
	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1

	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1
	Тригонометрические тождества.	1
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
	Формулы сложения.	1
	Применение формул сложения.	1
	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1
	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1
	Формулы приведения.	1
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1
	Формирование умений применения формул суммы и разности тригонометрических функций.	1
	Обобщение по теме "Тригонометрические формулы".	1
	Контрольная работа № 8. "Тригонометрические формулы".	1
Многогранники.	Понятие многогранника.	1
	Призма. Площадь поверхности призмы.	1
	Пирамида.	1
	Правильная пирамида.	1
	Усечённая пирамида и её площадь поверхности.	1
	Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	1
	Элементы симметрии правильных многогранников.	1
	Контрольная работа № 9. "Многогранники".	1
Тригонометрические уравнения.	Уравнение $\cos x = a$.	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\cos x = a$.	1
	Уравнение $\sin x = a$.	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\sin x = a$.	1
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$.	1
	Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным.	1
	Решение тригонометрических уравнений методом группировки и разложения на множители.	1
	Решение однородных тригонометрических уравнений и уравнений, приводимых к ним.	1
	Решение тригонометрических уравнений с помощью универсальной подстановки.	1
	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул сложения.	1
	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул понижения степени.	1

	Решение простейших тригонометрических систем уравнений.	1
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
	Отработка навыков решения простейших тригонометрических неравенств.	1
	Обобщение по теме "Тригонометрические уравнения".	1
	Контрольная работа № 10. "Тригонометрические уравнения".	1
Тригонометрические функции.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
	Отработка навыков нахождения области определения и множества значений тригонометрических функций.	1
	Чётность, нечётность тригонометрических функций.	1
	Периодичность тригонометрических функций.	1
	Функция $y = \cos x$.	1
	Построение графика функции $y = \cos x$.	1
	Исследование функции $y = \cos x$.	1
	Функция $y = \sin x$ и её график.	1
	Исследование функции $y = \sin x$.	1
	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	1
	Исследование функции $y = \operatorname{tg} x$.	1
	Обобщение по теме "Тригонометрические функции".	1
	Контрольная работа № 11. "Тригонометрические функции".	1
Повторение.	Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств.	1
	Логарифм. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1
	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1
	Тригонометрические функции. Степенная функция.	1
	Решение систем уравнений и неравенств.	1
	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	1
	Многогранники.	1
	Годовая контрольная работа.	2

Математика. 11 класс.

Повторение.	Повторение курса математики 10 класса.	1
	Повторение курса математики 10 класса.	1
Производная и её геометрический смысл.	Определение производной.	1

	Вычисление производной.	1
	Производная степенной функции.	1
	Вычисление производной степенной функции.	1
	Правила дифференцирования.	1
	Применение правил дифференцирования.	1
	Производная сложной функции.	1
	Производные некоторых элементарных функций.	1
	Вычисление производных некоторых элементарных функций.	1
	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	1
	Геометрический смысл производной.	1
	Уравнение касательной к графику функции.	1
	Решение задач по теме "Касательная к графику функции".	1
	Отработка навыков нахождения производных и уравнения касательной.	1
	Обобщение по теме "Производная и её геометрический смысл".	1
	Контрольная работа № 1. "Производная и её геометрический смысл".	1
Цилиндр, конус и шар.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1
	Решение задач по теме "Цилиндр".	1
	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1
	Усечённый конус.	1
	Сфера и шар.	1
	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
	Касательная плоскость к сфере.	1
	Площадь сферы.	1
	Контрольная работа № 2. "Тела вращения".	1
Применение производной к исследованию функций.	Признак возрастания и убывания функции.	1
	Нахождение промежутков монотонности функции.	1
	Критические точки функции, максимумы и минимумы.	1
	Формирование умений отыскания экстремумов функции.	1
	Отработка навыков отыскания критических точек, экстремумов функций.	1
	Применение производной к построению графиков функций.	1
	Исследование функции с помощью производной.	1
	Отработка навыков исследования функции с помощью производной, построение графиков.	1
	Проверка знаний по теме "Исследование функции с помощью производной".	1

	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	1
	Применение метода поиска наибольших и наименьших значений функции к решению прикладных задач.	1
	Решение прикладных задач.	1
	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
	Вторая производная и её геометрический смысл.	1
	Обобщение по теме "Применение производной к исследованию функций".	1
	Контрольная работа № 3. «Применение производной к исследованию функций».	1
Интеграл.	Определение первообразной.	1
	Нахождение первообразной по определению.	1
	Правила нахождения первообразных.	1
	Применение правил нахождения первообразных.	2
	Площадь криволинейной трапеции.	1
	Вычисление площади криволинейной трапеции.	1
	Формула Ньютона-Лейбница. Интеграл.	1
	Вычисление интегралов.	1
	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
	Отработка навыков вычисления интегралов и площадей криволинейных трапеций.	2
	Применение интеграла. Простейшие дифференциальные уравнения.	1
	Применение интеграла. Гармонические колебания.	1
	Применение интеграла к решению практических задач.	1
	Обобщение по теме "Интеграл".	1
	Контрольная работа № 4. "Интеграл".	1
Объёмы тел.	Понятие объёма.	1
	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1
	Объём прямой призмы.	1
	Объём цилиндра.	1
	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы.	1
	Объём пирамиды.	1
	Объём конуса.	1
	Объём шара.	1
	Площадь сферы.	1
	Контрольная работа № 5. "Объёмы многогранников и тел вращения".	1
Комбинаторика.	Правило произведения.	1

	Перестановки.	1
	Размещения.	1
	Сочетания и их свойства.	1
	Решение комбинаторных задач.	2
	Бином Ньютона.	1
	Обобщение по теме "Комбинаторика".	1
	Контрольная работа № 6. "Комбинаторика".	1
Элементы теории вероятностей.	События.	1
	Комбинации событий. Противоположное событие.	1
	Вероятность события.	1
	Сложение вероятностей.	1
	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
	Статистическая вероятность.	1
	Обобщение по теме "Элементы теории вероятностей".	1
	Контрольная работа № 7. "Элементы теории вероятностей".	1
Статистика.	Случайные величины.	1
	Центральные тенденции.	1
	Меры разброса.	1
	Решение задач по статистике.	1
	Проверочная работа по теме "Статистика".	1
Векторы в пространстве.	Понятие векторов. Равенство векторов.	1
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
	Умножение вектора на число.	1
	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	1
Метод координат в пространстве.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1
	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	1
	Уравнение сферы.	1
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
	Движения. Центральная, осевая, зеркальная симметрии.	1
	Параллельный перенос.	1
	Контрольная работа № 8. "Метод координат в пространстве".	1
Итоговое повторение курса	Выражения и преобразования. Повторение теории.	1

математики.		
	Решение тренировочных заданий по теме "Выражения и преобразования".	3
	Уравнения и неравенства. Повторение теории.	1
	Решение тренировочных заданий по теме "Уравнения и неравенства".	4
	Функции. Повторение теории.	1
	Решение тренировочных заданий по теме "Функции".	3
	Решение тренировочных заданий по теме "Производная".	2
	Решение тренировочных заданий по теме "Интеграл".	1
	Решение тренировочных заданий по теме "Вероятность и статистика".	2
	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1
	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
	Повторение. Многогранники.	1
	Повторение. Тела вращения.	1
	Повторение. Объёмы тел.	1
	Повторение. Метод координат в пространстве.	1
	Годовая контрольная работа.	3
	Решение комбинированных задач ЕГЭ.	3

10. Требования к уровню подготовки выпускников.

В результате изучения геометрии ученик должен:

знать/понимать

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- ✓ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- ✓ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

уметь

- ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- ✓ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- ✓ изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- ✓ *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*

- ✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
 - ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
 - ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - ✓ соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
 - ✓ изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
 - ✓ решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
 - ✓ проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
 - ✓ вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей и объемы пространственных тел и их простейших комбинаций;
 - ✓ применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
 - ✓ строить сечения многогранников.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- ✓ исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 - ✓ вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

11. Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
-

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

3. Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

2. К негрубым ошибкам следует отнести

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

12. Учебно-методические средства обучения

Учебно-методический комплект

- 1) **Алгебра и начала математического анализа.** Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2018.
- 2) Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др. – М.: Просвещение», 2020.

- 3) Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: поурочные планы по учебнику Ш.А.Алимова и др. – Ч.І, ІІ / авт.-сост. Г.И.Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2008.
- 4) Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: поурочные планы по учебнику Ш.А.Алимова и др. – Ч.І, ІІ / авт.-сост. Г.И.Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2006.
- 5) М.И.Шабунин, М.И.Ткачева, Н.Е.Федорова, О.Н.Доброва. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. – М.: Просвещение, 2017.
- 6) М.И.Шабунин, М.И.Ткачева, Н.Е.Федорова, О.Н.Доброва. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. – М.: Просвещение, 2017.
- 7) КИМ. Алгебра и начала анализа. 10 класс. / Сост. А.Н.Рурукин. – М.: ВАКО, 2017.
- 8) КИМ. Алгебра и начала анализа. 11 класс. / Сост. А.Н.Рурукин. – М.: ВАКО, 2017.
- 9) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10–11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г.Позняк, Л.С.Киселёва. – М.: Просвещение, 2019.
- 10) Геометрия. Сборник рабочих программ. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016.
- 11) Геометрия. 10 класс. Технологические карты уроков по учебнику Л.С.Атанасяна и др./ Сост. Г.Ю.Ковтун. – Волгоград: Учитель, 2019 г.
- 12) Геометрия. 11 класс. Технологические карты уроков по учебнику Л.С.Атанасяна и др./ Сост. Г.Ю.Ковтун. – Волгоград: Учитель, 2019 г.
- 13) Поурочные разработки по геометрии к учебному комплексу Л.С.Атанасяна: 10 класс / Сост. В.Я.Яровенко. – М.: ВАКО, 2018.
- 14) Поурочные разработки по геометрии к учебному комплексу Л.С.Атанасяна: 11 класс / Сост. В.Я.Яровенко. – М.: ВАКО, 2015.
- 15) Т.М.Мищенко. Рабочая тетрадь по геометрии к учебнику Л.С.Атанасяна «Геометрия. 10-11 классы». – М., Астрель, 2017.
- 16) Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2017.
- 17) Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2017.
- 18) КИМ. Геометрия. 10 класс / Сост. А.Н.Рурукин. – М.: ВАКО, 2014.
- 19) КИМ. Геометрия. 11 класс / Сост. А.Н.Рурукин. – М.: ВАКО, 2012.
- 20) Замбуржицкий А. И. Параллельность прямой и плоскости: система уроков. – М.: Чистые пруды, 2007.
- 21) Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрические задачи с практическим содержанием. – М.: Чистые пруды, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru (сайт МОиН РФ).
2. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
3. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)

4. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
6. www.mccme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
8. www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)
9. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
10. [http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. [www.eidos.ru/ journal/content.htm](http://www.eidos.ru/journal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
13. kvant.mccme.ru (электронная версия журнала «Квант»).
14. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
15. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
17. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).