

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области
Администрация муниципального образования Кимовский район
МКОУ СОШ № 7

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом

_____ Устинова Т.В.

Протокол №11

от "30" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор школы

_____ Ларюшкина
Н.И.

Приказ №80

от "30" августа 2022 г.

**Рабочая программа по математике для 10-11 классов
на 2022-2023, 2023-2024 учебный год,
ориентированная на УМК под ред. Ш.А. Алимова и др.
и УМК под ред. Атанасяна Л.С. и др
(базовый уровень)**

Составил:
учитель математики
Завойкина С.А.

Кимовск

2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 - Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
 - Основной образовательной программой среднего общего образования МКОУ «Вышеталовская СОШ» на 2021-2022 учебный год;
 - Примерной программой среднего общего образования для общеобразовательных школ по математике;
 - Авторской программой по математике для общеобразовательных учреждений под редакцией Ш.А. Алимов и др., М.:
 - Предметной линией учебников УМК под ред. Ш.А. Алимова и др.
 - Авторской программой Л.С. Атанасяна «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни) 10-11 класс», изданной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия. 7-11 классы/ Составитель Т.А.Бурмистрова.-2-е издание. М: «Просвещение», 2017г.,
 - Предметной линией учебников УМК под ред. Л.С. Атанасяна и др
- Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей и задач:**

Цель изучения:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

-формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

-воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

Задачи изучения:

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и

совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

-расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

-развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

-знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Планируемые результаты освоения учебного курса. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне¹ 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 утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении</i></p>	<p>– Оперировать² 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;</p> <p>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p>

¹Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

²Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p><i>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 	<ul style="list-style-type: none"> – проводить <i>доказательные рассуждения</i> для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить <i>доказательные рассуждения</i> в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
<p>Числа и выражения</p>	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><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></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i>

	<p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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> <p>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>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);</p> <p>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.</p> <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 	<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 и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении</i></p>

		<p><i>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
<p>Функции</p>	<p>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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки</p>	<p><i>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;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства</i></p>

	<p>монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); построить 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> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</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> 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</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> 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</p>

<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; <p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><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 	<p><i>схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></p> <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
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</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о</i></p>

	<p>фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса.
<p>История математи-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие

ки	<p>развития математики как науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<p><i>математики и иных научных областей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать роль математики в развитии России.</i>
Методы математики	<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>

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА.

Линия: Алгебра и начала математического анализа.

Повторение. *Квадратный трехчлен. Уравнения и их системы. Неравенства и их системы.*

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Степень с действительным показателем, свойства степени. *Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы.* Степенная функция, ее свойства и график. Иррациональные уравнения и *неравенства.*

Метод интервалов для решения неравенств.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e . Натуральный логарифм. Формула перехода к другому основанию.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков функций. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.* Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. *Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.* 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 сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодические функции. Четность и нечетность *тригонометрических функций. Сложные функции.*

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Решение уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$. Методы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.*

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Линия: Геометрия.

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. *Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Скрещивающиеся прямые.* Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. *Параллелепипед. Тетраэдр.*

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. *Двугранный угол. Перпендикулярные прямые в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.*

Проекция фигуры на плоскость. *Параллельное проектирование. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.*

Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

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

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем усеченного конуса. Объем шара и его частей. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.

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

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Защита практических работ.

Линия: Вероятность и статистика. Работа с данными.

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на

вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.

Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины.

Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Центральные тенденции. Меры разброса. Биномиальное распределение и его свойства. Бином Ньютона.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы.

Содержание учебного предмета.

Линия: Алгебра и начала математического анализа – 10.

Степень с действительным показателем. Степень с действительным показателем, свойства степени. *Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Входная контрольная работа.*

Степенная функция. Степенная функция, ее свойства и график. Иррациональные уравнения и неравенства. *Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Контрольная работа №1.*

Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. *Контрольная работа №3.*

Понятие логарифма. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.*

Логарифмическая функция. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Логарифмические уравнения и неравенства. *Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Контрольная работа №6.*

Тригонометрические формулы. Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для точных углов. Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Контрольная работа №8. Контрольная работа №9.*

Тригонометрические уравнения. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение уравнений $\cos t = a, \sin t = a, \operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$. Решение тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений.*

Решение простейших тригонометрических неравенств.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Контрольная работа №12.

Тригонометрические функции. Определение тригонометрических функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Преобразования графиков функций. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Контрольная работа №13.

Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ. Решение задач №13. Решение задач №9. Решение задач №6, №8. Решение задач №11. Итоговая контрольная работа (2ч).

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы.

Линия: Геометрия – 10.

Введение. Основные понятия стереометрии и их свойства (точка, прямая и плоскость в пространстве), аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Параллельность в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Углы в пространстве. Параллелепипед и его свойства. Тетраэдр. Сечения куба и тетраэдра. Контрольная работа №2. Контрольная работа №4.

Перпендикулярность в пространстве. Двугранный угол. Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости.

Проекция фигуры на плоскость. Параллельное проектирование. Наглядная геометрия. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Контрольная работа №5. Контрольная работа №7.

Многогранники. Понятие о многограннике. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида.

Простейшие комбинации многогранников.

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Контрольная работа №10.

Векторы в пространстве. Векторы и координаты в пространстве. Понятие векторов. Равенство векторов. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Контрольная работа №11.

Итоговое повторение. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Многогранники. Итоговое тестирование. Подготовка к ЕГЭ. Решение №6, №8. Самостоятельные работы. Уроки – практикумы.

Защита практических работ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Линия: Алгебра и начала математического анализа – 11.

Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. *Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Входная контрольная работа.*

Производная. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Контрольная работа №2.

Применение производной. Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении практических задач. Контрольная работа №3. Тестирование.*

Первообразная и интеграл. Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Контрольная работа №5.*

Комбинаторика. *Правило произведения. Перестановки, сочетания и размещения, их свойства. Решение задач с применением комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Тестирование.*

Элементы теории вероятностей. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Статистическая вероятность.

Статистика. *Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Центральные тенденции. Меры разброса. Контрольная работа №7.

Итоговое повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств

степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. *Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Подготовка к ЕГЭ. Решение задач №9, №11, №13. Проверочные работы. Итоговая контрольная работа.*

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы. Проверочные работы.

Линия: Геометрия – 11.

Метод координат в пространстве. Движения. Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

Расстояния между фигурами в пространстве.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Контрольная работа №1.

Тела вращения. Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Касательная плоскость к сфере.*

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. *Контрольная работа №4.*

Объемы геометрических тел. Понятие об объеме. *Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем усеченного конуса. Объем шара и его частей. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.*

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Контрольная работа №6.

Итоговое повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение сечений. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных

треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат. Проверочные работы. Итоговое тестирование.*

Самостоятельные работы. Уроки-практикумы. Защита практических работ.

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы с указанием часов,
отводимых на изучение каждой темы**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия – 10.

	Наименование разделов и тем		Кол-во контрольных работ
1	Степень с действительным показателем.	9	1
2	Степенная функция.	10	1
3	Показательная функция.	14	1
4	Понятие логарифма.	7	-
5	Логарифмическая функция.	13	1
6	Тригонометрические формулы	12	1
7	Преобразование тригонометрических выражений.	14	1
8	Тригонометрические уравнения.	17	1
9	Тригонометрические функции.	8	1
11	Введение	2	-
12	Параллельность прямых и плоскостей	20	2
13	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	2
14	Многогранники	15	1
15	Векторы в пространстве	6	1
16	Итоговое повторение	8	1
	Итого:	170	15

Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия – 11.

№ п/п	Название темы	Количество часов	Контроль-ных работ
1	Повторение.	5	1

2	Производная и её геометрический смысл.	17	1
3	Применение производной.	16	1+2(тестирование)
4	Первообразная и интеграл.	18	1
5	Комбинаторика.	9	2(тестирование)
6	Элементы теории вероятностей.	7	-
7	Статистика.	5	1
9	Итоговое повторение.	19	1
10	Метод координат в пространстве. Движения.	14	1
11	Тела вращения.	16	1
12	Объемы геометрических тел.	21	2
13	Итоговое повторение.	13	-
	Итого:	165	10

Календарно – тематическое планирование учебного предмета

математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия в 10 классе

на 2022-2023 учебный год.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Запланированная дата
1	<i>Основные понятия стереометрии и их свойства.</i> (точка, прямая, плоскость, пространство).	1	
2	<i>Действительные числа.</i>	1	
3	<i>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.</i>	1	
4	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	
5	Арифметический корень натуральной степени.	1	
6	Параллельность прямых в пространстве.	1	
7	Арифметический корень натуральной степени.	1	
8	Арифметический корень натуральной степени.	1	
9	Параллельные прямые в пространстве, признаки и свойства.	1	
10	<i>Входная контрольная работа.</i>	1	.
11	Параллельность трех прямых.	1	
12	Понятие о степени с рациональным и действительным показателем и ее свойства.	1	
13	Степень с рациональным и действительным показателем и ее свойства.	1	
14	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.	1	
15	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	
16	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	
17	Степенная функция с натуральным	1	

	показателем, ее свойства и график.		
18	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1	
19	Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.	1	
20	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	1	
21	Углы в пространстве.	1	
22	Решение иррациональных уравнений.	1	
23	Решение иррациональных уравнений.	1	
24	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости»	1	
25	Решение иррациональных неравенств. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	
26	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости».	1	
27	Решение задач по теме «Степенная функция».	1	
28	<i>Контрольная работа №1 по теме «Степенная функция».</i>	<i>1</i>	
29	Решение задач по теме «Параллельность в пространстве».	1	
30	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	
31	Параллельность плоскостей, их признаки.	1	
32	Показательная функция(экспонента), ее свойства и график.	1	
33	Решение показательных уравнений.	1	
34	<i>Контрольная работа №2 по теме «Параллельность в пространстве».</i>	<i>1</i>	
35	Решение показательных уравнений	1	
36	Свойства параллельных плоскостей.	1	
37	Решение показательных уравнений.	1	
38	Решение показательных уравнений.	1	
39	Решение задач на свойства параллельных плоскостей.	1	
40	Решение показательных неравенств с использованием свойств и графиков функций. Метод интервалов.	1	
41	Расстояние между параллельными плоскостями. Тетраэдр и его сечения.	1	

42	Решение показательных неравенств.	1	
43	Системы показательных уравнений и неравенств.	1	09.11
44	Параллельное проектирование. Параллелепипед и его сечения.	1	10.11
45	Системы показательных уравнений и неравенств. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	11.11
46	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей». <i>Самостоятельная работа</i>	1	12.11
47	Решение задач по теме «Показательная функция».	1	13.11
48	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция».	1	16.11
49	Решение задач по теме «Параллельность в пространстве». <i>Защита практической работы.</i>	1	17.11
50	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	18.11
51	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	19.11
52	Логарифм. Логарифм числа.	1	20.11
53	Логарифм. Логарифм числа.	1	23.11
54	Контрольная работа №4 по теме «Параллельность плоскостей».	1	24.11
55	Основное логарифмическое тождество.	1	25.11
56	Перпендикулярность прямых в пространстве.	1	26.11
57	Логарифм произведения, частного, степени.	1	27.11
58	Логарифм произведения, частного, степени.	1	30.11
59	Перпендикулярность прямой и плоскости и ее свойства.	1	01.12
60	Десятичный и натуральный логарифмы, число e . <i>Переход к новому основанию.</i>	1	02.12
61	Перпендикулярность прямой и плоскости и ее свойства.	1	03.12
62	Десятичный и натуральный логарифмы, число e . <i>Переход к новому основанию.</i>	1	04.12
63	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	07.12
64	Перпендикулярность прямой и плоскости и ее признак.	1	08.12
65	Логарифмическая функция, ее свойства и график. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	09.12

66	Расстояние от точки до плоскости. Проекция фигуры на плоскость. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	10.12
67	Решение логарифмических уравнений. Преобразования выражений, включающих операцию логарифмирования.	1	11.12
68	Решение логарифмических уравнений. Преобразования выражений, включающих операцию логарифмирования.	1	14.12
69	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	1	15.12
70	Решение логарифмических уравнений.	1	16.12
71	Решение задач на теорему о трех перпендикулярах.	1	17.12
72	Решение логарифмических уравнений.	1	18.12
73	Решение логарифмических уравнений.	1	21.12
74	Решение задач на теорему о трех перпендикулярах.	1	22.12
75	Решение логарифмических неравенств.	1	23.12
76	Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	24.12
77	Решение логарифмических неравенств.	1	25.12
78	Решение логарифмических неравенств. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	28.12
79	<i>Контрольная работа №6 по теме «Логарифмическая функция».</i>	1	29.12
80	Решение задач по теме «Логарифмическая функция».	1	3 – четверть -
81	<i>Контрольная работа №5 по теме «Перпендикулярность в пространстве».</i>	1	11.01
82	Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла.	1	12.01
83	Радианная мера угла. <i>Поворот точки вокруг начала координат.</i>	1	13.01
84	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	14.01
85	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.	1	15.01
86	Перпендикулярность плоскостей, ее признак.	1	18.01
87	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.	1	19.01

88	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.	1	20.01
89	Прямоугольный параллелепипед и его свойства.	1	21.01
90	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.	1	22.01
91	Площадь ортогональной проекции многоугольника.	1	25.01
92	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	1	26.01
93	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	1	27.01
94	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	1	28.01
95	Четность и нечетность синуса, косинуса и тангенса. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	29.01
96	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	01.02
97	Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические формулы».	1	02.02
98	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». <i>Защита практической работы.</i>	1	03.02
99	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	04.02
100	<i>Формулы сложения тригонометрических функций.</i>	1	05.02
101	<i>Формулы сложения тригонометрических функций.</i>	1	08.02
102	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность плоскостей»	1	09.02
103	Наглядная стереометрия. Понятие многогранника и его элементов. Изображение пространственных фигур.	1	10.02
104	<i>Формулы сложения тригонометрических функций.</i>	1	11.02
105	<i>Формулы сложения тригонометрических функций.</i>	1	12.02
106	Призма и ее элементы. Прямая, наклонная и правильная призма.	1	15.02
107	<i>Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени.</i>	1	16.02
108	Призма. Площадь поверхности прямой призмы.	1	17.02
109	<i>Формулы двойного аргумента.</i>	1	18.02

110	Формулы двойного аргумента. Формулы половинного угла.	1	19.02
111	Фигуры и их изображения. Теорема Пифагора в пространстве.	1	22.02
112	Формулы приведения.	1	24.02
113	Решение задач по теме «Призма».	1	25.02
114	Формулы приведения.	1	26.02
115	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1	01.03
116	Пирамида и ее элементы. Изображения пирамиды.	1	02.03
117	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	1	04.03
118	Правильная пирамида. Её боковая поверхность.	1	05.03
119	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	1	06.03 09.03 10.03
120	Боковая поверхность правильной пирамиды. Самостоятельная работа.	1	11.03
121	Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».	1	12.03
122	Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические формулы».	1	15.03
123	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды.	1	16.03
124	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos t = a$.	1	17.03
125	Решение задач по теме «Призма. Пирамида».	1	18.03
126	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos t = a$.	1	19.03
127	Симметрия в пространстве. Симметрия в кубе, параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1	4 – четверть -
128	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos t = a$.	1	29.03
129	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin t = a$.	1	30.03
130	Понятие правильного многогранника.	1	31.03

131	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin t = \alpha$.	1	01.04
132	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\operatorname{tg} t = \alpha$ и $\operatorname{ctg} t = \alpha$.	1	02.04
133	Решение задач по теме «Призма. Пирамида». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	05.04
134	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	06.04
135	Вычисление элементов пространственных фигур(ребра, диагонали, углы).	1	07.04
136	Решение тригонометрических уравнений.	1	08.04
137	Решение тригонометрических уравнений.	1	09.04
138	Решение задач по теме «Многогранники». <i>Простейшие комбинации многогранников.</i>	1	12.04
139	Решение тригонометрических уравнений.	1	13.04
140	Контрольная работа №10 по теме «Многогранники».	1	14.04
141	Решение тригонометрических уравнений.	1	15.04
142	Решение тригонометрических уравнений.	1	16.04
143	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	19.04
144	Решение тригонометрических уравнений.	1	20.04
145	Векторы и координаты в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов.	1	21.04
146	Простейшие тригонометрические неравенства. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	22.04
147	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	23.04
148	Сумма векторов.	1	26.04
149	Контрольная работа №12 по теме «Тригонометрические уравнения».	1	27.04
150	Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы.	1	28.04
151	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	29.04
152	Свойства и графики тригонометрических функций.	1	30.04
153	Коллинеарные и компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1	04.05
154	Нули тригонометрических функций, промежутки знакопостоянства, монотонность.	1	05.05

155	Векторы в пространстве. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	06.05
156	Наибольшее и наименьшее значения тригонометрических функций. Графическая интерпретация.	1	07.05
157	Четность и нечетность тригонометрических функций. Преобразования графиков.	1	10.05
158	Контрольная работа №11 по теме «Векторы в пространстве».	1	11.05
159	Обратные тригонометрические функции их свойства и графики. <i>Сложные функции.</i>	1	12.05
160	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	13.05
161	Решение задач по теме «Тригонометрические функции».	1	14.05
162	Контрольная работа №13 по теме «Тригонометрические функции».	1	16.05
163	Повторение. Теорема о трех перпендикулярах. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	1	17.05
164	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.	1	18.05
165	Повторение. Многогранники.	1	29.05
166	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>		20.05
167	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	21.05
168	Итоговая контрольная работа.	1	23.05
168	Итоговая контрольная работа.	1	24.05
169	<i>Повторение. Графические методы решения уравнений и неравенств.</i>	1	26.05
170	<i>Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения и системы уравнений с параметром.</i>	1	28.05

Календарно – тематическое планирование
математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия в 11 классе
на 2023-24 учебный год.

	Тема урока	Кол-во часов	Планируемая дата	Фактическая дата	Примечание
1	<i>Прямоугольная система координат в пространстве.</i>	1	02.09		
2	Повторение. <i>Степень с действительным показателем.</i> Решение задач с использованием свойств степеней и корней.	1	03.09		
3	Повторение. Степенная функция. Преобразование многочленов и дробно-рациональных выражений.	1	04.09		
4	Векторы и координаты в пространстве.	1	07.09		
5	Повторение. <i>Показательная функция</i>	1	08.09		
6	Векторы и координаты в пространстве. Решение задач.	1	09.09		
7	Повторение. <i>Логарифмическая функция.</i>	1	10.09		
8	Повторение. <i>Тригонометрические формулы и уравнения</i>	1	11.09		
9	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	14.09		
10	<i>Входная контрольная работа.</i>	1	16.09.		
11	<i>Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.</i>	1	17.09		
12	Производная функции в точке.	1	18.09		
13	Производная. Решение задач.	1	21.09		
14	<i>Уравнение плоскости и сферы в пространстве.</i> Расстояния между фигурами в пространстве.	1	22.09		
15	Производная степенной функции.	1	23.09		
16	<i>Самостоятельная работа «Координаты точки и координаты вектора».</i>	1	24.09		
17	Производная степенной функции.	1	25.09		
18	<i>Правила дифференцирования.</i> Производная суммы.	1	28.09		
19	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов в координатах.</i>	1	29.09		

20	<i>Правила дифференцирования. Производная произведения и частного.</i>	1	30.09		
21	<i>Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.</i>	1	01.10	.	
22	<i>Правила дифференцирования. Производная сложной функции.</i>	1	02.10.		
23	<i>Правила дифференцирования.</i>	1	05.10		
24	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	06.10		
25	Производные некоторых элементарных функций. Производная показательной функции.	1	07.10		
26	Коллинеарные и компланарные векторы, свойство коллинеарных векторов в координатах.	1	08.10		
27	Производные некоторых элементарных функций. Производная логарифмической функции.	1	09.10		
28	Производные некоторых элементарных функций. Производные тригонометрических функций.	1	12.10		
29	<i>Движения: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и их свойства.</i>	1	13.10		
30	Производные некоторых элементарных функций.	1	14.10		
31	<i>Движения: параллельный перенос, поворот. Применение движений при решении задач. Примеры симметрии в окружающем мире.</i>	1	15.10		
32	Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной.	1	16.10		
33	Геометрический смысл производной. Нахождение углового коэффициента.	1	19.10.		
34	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	20.10		
35	<i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i>	1	21.10		
36	<i>Контрольная работа №1 по теме «Скалярное произведение векторов. Движения».</i>	1	22.10		
37	Решение задач по теме «Производная и её геометрический смысл». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	23.10	.	

38	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	26.10		
39	Понятие цилиндра. Основные свойства прямого кругового цилиндра.	1	27.10		
40	<i>Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл».</i>	1	28.10		
41	Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, развертка.	1	29.10		
42	Понятие о непрерывных функциях. Возрастание и убывание функции	1	2 четверть ь -		
43	Возрастание и убывание функции.	1	09.11		
44	<i>Осевые сечения цилиндра. Сечения, параллельные основанию.</i>	1	10.11		
45	Точки экстремума (максимума и минимума).	1	11.11		
46	Понятие конуса. Основные свойства прямого кругового конуса.	1	12.11		
47	Точки экстремума (максимума и минимума).	1	13.11		
48	Точки экстремума (максимума и минимума).	1	16.11		
49	Площадь поверхности прямого кругового конуса, развертка.	1	17.11		
50	Исследование элементарных функций на точки экстремума.	1	18.11		
51	<i>Представление об усеченном конусе. Решение задач.</i>	1	19.11		
52	Исследование элементарных функций на точки экстремума.	1	20.11		
53	<i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>	1	23.11		
54	Решение задач по теме «Конус». Изображение тел вращения на плоскости.	1	24.11		
55	<i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>	1	25.11		
56	<i>Сфера и шар. Сечения шара. Уравнение сферы.</i>	1	26.11		
57	<i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>		27.11		
58	Исследование функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	1	30.11		
59	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	1	01.12		
60	<i>Взаимное расположение сферы и плоскости.</i> Площадь поверхности шара.	1	02.12		

61	<i>Применение производной при решении практических задач.</i>	1	03.12		
62	<i>Касательная плоскость к сфере.</i>	1	04.12		
63	<i>Применение производной при решении практических задач.</i>	1	07.12		
64	Решение задач по теме «Тела вращения».	1	08.12		
65	Решение задач по теме «Производная и ее применение». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	09.12		
66	Решение задач по теме «Тела вращения».	1	10.12		
67	Контрольная работа №3 по теме «Производная и её применение».	1	11.12		
68	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	14.12		
69	Решение задач по теме «Тела вращения».	1	15.12		
70	Пробный экзамен.	1	16.12		
71	Пробный экзамен.	1	17.12		
72	Первообразная.	1	18.12		
73	Решение задач по теме «Тела вращения». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	21.12		
74	Первообразная.	1	22.12		
75	<i>Первообразные элементарных функций.</i>	1	23.12		
76	Решение задач по теме «Цилиндр. Конус. Шар». <i>Защита практической работы</i>	1	24.12		
77	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	25.12		
78	Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус, шар».	1	28.12		
79	<i>Первообразные элементарных функций.</i>	1	29.12		
80	<i>Первообразные элементарных функций.</i>	1	3 – четверть -		
82	Понятие об объеме тела. <i>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда.</i>	1	11.01		
81	<i>Первообразные элементарных функций.</i>	1	12.01		
84	Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач.	1	13.01		
83	Площадь криволинейной трапеции.	1	14.01		
85	Площадь криволинейной трапеции.	1	15.01		
86	Решение задач по теме «Объем	1	18.01		

	параллелепипеда».				
87	Объём прямой призмы.	1	19.01		
88	<i>Определенный интеграл.</i> Вычисление интегралов.	1	20.01		
89	<i>Определенный интеграл.</i> Вычисление интегралов.	1	21.01		
90	Объём цилиндра.	1	22.01		
91	<i>Определенный интеграл.</i> Вычисление интегралов.	1	25.01		
92	Решение задач на вычисление объёмов прямой призмы и цилиндра.	1	26.01		
93	<i>Формула Ньютона-Лейбница.</i> Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов.	1	27.01		
94	<i>Формула Ньютона-Лейбница.</i> Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел с помощью интеграла.	1	28.01		
95	Объём наклонной призмы. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	29.01		
96	Вычисление площадей с помощью интегралов. Решение практических задач.	1	01.02		
97	Объём пирамиды.	1	02.02		
98	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1	03.02		
99	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	04.02		
100	<i>Объём усеченной пирамиды.</i>	1	05.02		
101	<i>Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл».</i>	1	08.02		
102	Решение задач на вычисление объёма пирамиды.	1	09.02		
103	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	10.02		
104	Правило произведения. Решение задач на табличное и графическое представление данных.	1	11.02		
105	Объём конуса.	1	12.02		
106	Правило произведения	1	15.02		
107	Объём конуса. <i>Самостоятельная работа.</i>	1	16.02		
108	Перестановки	1	17.02		
109	Перестановки.	1	18.02		

110	Объём шара <i>и его частей.</i>	1	19.02		
111	Размещения	1	22.02		
112	<i>Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</i>	1	24.02		
113	Сочетания и их свойства.	1	25.02		
114	<i>Решение задач с применением комбинаторики.</i>	1	26.02		
115	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы».	1	01.03	.	
116	<i>Пробный экзамен.</i>	1	02.03		
117	<i>Пробный экзамен.</i>	1	04.03		
118	<i>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.</i>	1	05.03		
119	Формула бинома Ньютона.	1	06.03		
120	События. Вероятность события.	1	09.03		
121	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	10.03		
122	События. Формула полной вероятности события. <i>Условная вероятность.</i>	1	11.03		
123	Решение задач по теме «Объём геометрических тел».	1	12.03		
124	Правило сложения вероятностей.	1	15.03		
125	Сложение вероятностей. <i>Решение задач на определение частоты и вероятности событий.</i>	1	16.03		
126	<i>Контрольная работа №6 по теме «Объём геометрических тел».</i>	1	17.03		
127	<i>Независимые случайные величины. Умножение вероятностей.</i>	1	18.03		
128	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	19.03		
129	Независимые события. Умножение вероятностей. <i>Вычисление вероятностей независимых событий.</i>	1	4 – четверть ь -		
130	<i>Статистическая вероятность. Дискретные случайные величины и распределения.</i>	1	29.03		
131	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	1	30.03		
132	<i>Случайные величины. Диаграммы Эйлера, дерево вероятностей, формулы Бернулли.</i>	1	31.03	.	

133	Повторение. Параллельность в пространстве.	1	01.04		
134	<i>Центральные тенденции. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</i>	1	02.04		
135	<i>Меры разброса. Свойства и характеристики числовых наборов: средние, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия.</i>	1	05.04		
136	Повторение. Угол между прямыми. <i>Проверочная работа.</i>	1	06.04		
137	Решение задач по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей». <i>Самостоятельная работа.</i>	1	07.04		
138	Повторение. Параллельность плоскостей.	1	08.04		
139	<i>Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».</i>	1	09.04		
140	<i>Урок – практикум «Подготовка к ЕГЭ».</i>	1	12.04		
141	Повторение. Построение сечений в тетраэдре и параллелепипеде.	1	13.04		
142	Повторение. Числа, корни и степени. Решение задач в форме ЕГЭ.	1	14.04		
143	Повторение. Теорема о трёх перпендикулярах. <i>Проверочная работа.</i>	1	15.04		
144	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства. Решение задач в форме ЕГЭ.	1	16.04		
145	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства. <i>Проверочная работа.</i>	1	19.04		
146	Повторение. Площадь поверхности и объём призмы и пирамиды.	1	20.04		
147	Повторение. Показательные уравнения и неравенства. Решение задач в форме ЕГЭ.	1	21.04		
148	Повторение. Площадь поверхности и объём цилиндра.	1	22.04		
149	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	1	23.04		
150	Повторение. Логарифмы. Решение задач в форме ЕГЭ.	1	26.04		
151	Повторение. Площадь поверхности и объём конуса.	1	27.04		
152	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства. <i>Проверочная работа.</i>	1	28.04		
153	<i>Итоговое тестирование.</i>	1	29.04		
154	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач в форме ЕГЭ.	1	30.04		
155	Повторение. Уравнения и неравенства с	1	04.05		

	одной переменной. Решение задач в форме ЕГЭ				
156	Повторение. поверхности сферы и объём шара.	1	05.05		
157	Повторение. Уравнения и неравенства с двумя переменными. <i>Проверочная работа.</i>	1	06.05		
158	Повторение. Векторы в пространстве.	1	07.05		
159	<i>Итоговая тестовая контрольная работа.</i>	1	10.05		
160	<i>Итоговая тестовая контрольная работа.</i>	1	11.05		
161	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. Решение задач в форме ЕГЭ.	1	14.05		
162	Повторение. Метод координат в пространстве.	1	17.05		
163	Повторение. Системы уравнений и неравенств. Решение задач в форме. <i>Проверочная работа</i>	1	18.05		
164	Повторение. Тригонометрические формулы. Решение задач в форме ЕГЭ	1	20.05		
165	Повторение. Тригонометрические уравнения. <i>Проверочная работа.</i>	1	21.05		