

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Советский»**

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

_____ Т.В. Дидич

«__» _____ 202 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом от «__» _____ 202 г.

№ _____

**Рабочая программа учебного предмета, курса
«Математика» (базовый уровень)
10 класс
2022 - 2023 учебный год**

Учитель: Попова Галина Николаевна

Квалификационная категория: высшая

Рассмотрено на заседании школьного методического объединения

Протокол № __ от «__» _____ 202 г.

г. Советский
2022г

Планируемые результаты освоения курса математики

Личностные:

- 1) формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина
- 2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;
- 2) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 3) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 5) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные:

Раздел	Выпускник на базовом уровне научится	Выпускник на базовом уровне 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	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i> – <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i> – <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i> – <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных</i>

	повседневной жизни	<p><i>процессов и явлений;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></p>
<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>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><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> <p>– <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p>– <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p>– <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></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>	<p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></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> <p>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>– <i>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;</i></p> <p><i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p> <p>– <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></p> <p>– <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <p>– <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></p> <p>– <i>использовать уравнения и неравенства для построения и</i></p>

		<p><i>исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <p>– <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
<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 монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимо-</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> <p>– <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></p> <p>– <i>строить графики изученных функций;</i></p> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <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 функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– <i>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,</i></p>

	<p>стей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>период и т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<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; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; 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></p> <p><i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>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.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><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.;</i></p> <p><i>интерпретировать полученные результаты</i></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"> – <i>вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода изме-</i></p>

	<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>	<p><i>решения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <p>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></p> <p>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></p> <p>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p> <p>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</p> <p>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <p>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие</p>	<p>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></p> <p>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></p> <p>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></p> <p>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></p> <p>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></p> <p>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>

	<p>контексту;</p> <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> <p>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p>
<p>Геометрия</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</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 геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p>

	<p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> <p><i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></p> <p><i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><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 математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России

<p>Методы математики</p>	<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 курса (136 ч)

Модуль алгебры:

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция. Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Модуль геометрии:

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
Повторение за курс средней школы	6	
Числовые функции	8	<p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, четность, нечетность, периодичность).</p> <p>Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих свойствами (например, ограниченности).</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Выполнять преобразования иррациональных, степенных, логарифмических и тригонометрических выражений.</p> <p>Решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Строить графики элементарных функций, в том числе используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, выдвигать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, построение графиков с модулями, построение графика обратной функции.</p>
Основные сведения из планиметрии	8	<p>Расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырёхугольниках; - вывести формулы для медианы и биссектрисы треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей; - познакомить учащихся с такими интересными объектами, как окружность и прямая Эйлера, с теоремами Менелая и Чебы; - дать геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и вывести их канонические уравнения
Тригонометрические функции	18	<p>знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;</p> <p>уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$- любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>

Параллельность прямых и плоскостей	14	<p><u>Формулировать</u> определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u> взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.). <u>Формулировать</u> определение угла между прямыми. <u>Формулировать</u> определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление.</p> <p><u>Формулировать</u> определения параллельных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> тетраэдр, параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>
Тригонометрические уравнения	12	<p>знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;</p> <p>уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$- любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>
Перпендикулярность прямых и плоскостей	14	<p><u>Формулировать</u> определение перпендикулярных прямых. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярности прямой и плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теорему о трех перпендикулярах. <u>Формулировать</u> определение угла между прямой и плоскостью. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление. <u>Формулировать</u> определение угла между плоскостями. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u>, <u>формулировать</u> определение и <u>изображать</u> прямоугольный параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на вычисление линейных величин. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>
Преобразования тригонометрических выражений	15	<p>Знать: формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргумента, формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы понижения степени;</p> <p>Уметь: применять эти формулы, а также формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;</p>

		Расширить и обобщить сведения о преобразовании тригонометрических выражений с применением различных формул
Многогранники	12	<p>Формулировать определение угла между плоскостями. Формулировать определение перпендикулярных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
Производная	21	<p>Знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;</p> <p>уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.</p>
Итоговое повторение	8	

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Форма контроля/практическая часть урока	Дата по плану
Повторение курса 9 класса, 6 часов				
1.	Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями.	Повторение. Алгебраические операции над дробями. Методы решения уравнений и неравенств. Решение задач на движение, концентрацию, работу.	Фронтальная, индивидуальная	2.09
2.	Числовые и буквенные выражения.		Фронтальная, индивидуальная, самостоятельная работа	2.09
3.	Уравнения.		Фронтальная, индивидуальная	5.09
4.	Неравенства.		Фронтальная, индивидуальная	5.09
5.	Решение текстовых задач.		Фронтальная, парная	9.09
6.	Входная контрольная работа.		Контроль знаний	9.09
Глава 1. Числовые функции. 8 часов				
7.	Определение и способы задания числовой функции	Определение функции. способы ее задания, свойства функций. Область определения и область значения функции. Возрастание и убывание функции. Ограниченность функции. Четность и нечетность функции. Обратная функция.	Фронтальная, индивидуальная	12.09
8.	Определение и способы задания числовой функции		Фронтальная, индивидуальная	12.09
9.	Определение и способы задания числовой функции		Фронтальная, индивидуальная, самостоятельная работа	16.09
10.	Свойства функций		Фронтальная, парная	16.09
11.	Свойства функций		Фронтальная, индивидуальная	19.09
12.	Свойства функций		Фронтальная, индивидуальная, самостоятельная работа	19.09
13.	Обратная функция		Фронтальная, индивидуальная	23.09

14.	Контрольная работа №1 «Числовые функции»		Контроль знаний	23.09
Введение в стереометрию. Некоторые сведения из планиметрии – 8 ч				
15.	Некоторые сведения из планиметрии.	Основные планиметрические понятия, теоремы, связанные с треугольниками, окружностями, многоугольниками. Аксиоматический способ построения геометрии. основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, знают аксиомы стереометрии, умеют применять их для решения простейших задач	Фронтальная, индивидуальная	26.09
16.	Некоторые сведения из планиметрии.		Фронтальная, индивидуальная	26.09
17.	Введение в предмет стереометрия.		Фронтальная, индивидуальная	30.09
18.	Аксиомы стереометрии		Фронтальная, парная	30.09
19.	Следствия из аксиом стереометрии		Фронтальная, индивидуальная	3.10
20.	Следствия из аксиом стереометрии		Фронтальная, индивидуальная	3.10
21.	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии»		Фронтальная, индивидуальная	7.10
22.	Контрольная работа №2 «Некоторые сведения из планиметрии. Аксиомы стереометрии, следствия из аксиом»		Контроль знаний	7.10
Глава 2. Тригонометрические функции. 18 часов				
23.	Числовая окружность	Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения.	Фронтальная	10.10
24.	Числовая окружность на координатной плоскости		Групповая	10.10
25.	Синус и косинус.		Фронтальная	14.10
26.	Тангенс и котангенс		Фронтальная. индивидуальная	14.10
27.	Тригонометрические функции числового аргумента		Фронтальная. Парная	17.10
28.	Тригонометрические функции углового аргумента		Индивидуальная. Проверочная самостоятельная работа	17.10
29.	Формулы приведения		Фронтальная.	21.10
30.	Формулы приведения		Фронтальная. Индивидуальная	21.10

31.	Контрольная работа № 3 «Числовая окружность»		Контроль знаний	24.10
32.	Функция $y = \sin x$, её свойства и график	Функция $y = \sin x$, её свойства и график.	Групповая	24.10
33.	Функция $y = \cos x$, её свойства и график	Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.	Групповая	28.10
34.	Решение задач «Функция $y = \cos x$, $y = \sin x$ их свойства и графики»	Преобразования графиков тригонометрических функций.	Индивидуальная. Проверочная самостоятельная работа	28.10
35.	Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	Фронтальная	7.11
36.	Преобразования графиков тригонометрических функций		Парная	7.11
37.	Решение задач «Тригонометрические функции углового аргумента»		Индивидуальная. Проверочная самостоятельная работа	11.11
38.	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики		Групповая	11.11
39.	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики		Групповая	14.11
40.	Контрольная работа № 4 «Свойства и графики тригонометрических функций»		Контроль знаний	14.11
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 14 часов				
41.	Параллельные прямые в пространстве	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых, параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых.	Фронтальная	18.11
42.	Параллельность прямой и плоскости		Фронтальная, групповая	18.11
43.	Решение задач «Параллельность прямой и плоскости»	Определения и формулировки теорем по параллельности прямых в пространстве	Индивидуальная. Диагностическая самостоятельная работа	21.11
44.	Скрещивающиеся прямые	Определения и формулировки теорем по параллельности прямой и плоскости	Фронтальная	21.11
45.	Углы с сонаправленными сторонами	Определения и формулировки свойств скрещивающихся прямых	Фронтальная, индивидуальная	25.11
46.	Угол между прямыми	Свойства углов с сонаправленными сторонами.	Фронтальная, индивидуальная	25.11
47.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Определение и виды углов между прямыми Параллельные плоскости. Свойства параллель-	Фронтальная, индивидуальная	28.11

48.	Параллельность плоскостей	ных плоскостей	Фронтальная, индивидуальная	28.11
49.	Свойства параллельных плоскостей	Формулировки свойств параллельных плоскостей	Фронтальная, индивидуальная	2.12
50.	Тетраэдр. Параллелепипед	Определение и компоненты тетраэдра	Фронтальная	2.12
51.	Задачи на построение сечений	Аксиомы стереометрии и следствия из них Определение и компоненты тетраэдра	Индивидуальная. Самостоятельная работа	5.12
52.	Свойства параллелепипеда	Определение и компоненты параллелепипеда Аксиомы стереометрии и следствия из них	Фронтальная, индивидуальная	5.12
53.	Построение сечений многогранников.		Фронтальная, индивидуальная	9.12
54.	Контрольная работа № 5 «Параллельность плоскостей»		Контроль знаний	9.12
Глава 3. Тригонометрические уравнения. 12 часов				
55.	Арккосинус. Решение уравнения $y = \cos x$	Определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса и формулы решения простейших уравнений $\sin t = a$, $\cos t = a$, $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$	Фронтальная, индивидуальная	12.12
56.	Арксинус. Решение уравнения $y = \sin x$		Фронтальная, индивидуальная	12.12
57.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	Методы: разложения на множители и введение новой переменной	Фронтальная, индивидуальная	16.12
58.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	Метод замены переменной при решении тригонометрических уравнений	Контроль знаний	16.12
59.	Контрольная работа за I полугодие	Метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений. Алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первой и второй степени. тригонометрические уравнения сложного аргумента и однородные тригонометрические уравнения.		19.12
60.	Контрольная работа за I полугодие		Фронтальная, индивидуальная	19.12
61.	Простейшие тригонометрические уравнения		Фронтальная, индивидуальная	23.12
62.	Простейшие тригонометрические уравнения		Индивидуальная. Проверочная работа	23.12
63.	Два основных метода решения тригонометрических уравнений		Фронтальная, индивидуальная	26.12
64.	Решение тригонометрических уравнений		Фронтальная, индивидуальная	26.12
65.	Решение тригонометрических уравнений		Фронтальная, индивидуальная	9.01

66.	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»		Контроль знаний	9.01
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 14 часов.				
67.	Перпендикулярные прямые в пространстве	Определения, лемма, теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости	Фронтальная, индивидуальная	13.01
68.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Определения расстояний в пространстве, угла между прямой и плоскостью, теорему о трех перпендикулярах.	Фронтальная, индивидуальная	13.01
69.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Определение, признак, свойства перпендикулярности плоскостей. определение и свойства прямоугольного параллелепипеда	Фронтальная, индивидуальная	16.01
70.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Определения и формулировки свойств перпендикулярных прямых в пространстве	Фронтальная, индивидуальная	16.01
71.	Перпендикулярность прямой и плоскости	Определение угла между прямой и плоскостью	Фронтальная, индивидуальная	20.01
72.	Расстояние от точки до плоскости	Теорема о трех перпендикулярах	Фронтальная, индивидуальная	20.01
73.	Теорема о трёх перпендикулярах. Применение теоремы о трёх перпендикулярах	признак перпендикулярности прямой и плоскости	Фронтальная, индивидуальная	23.01
74.	Решение задач «Применение теоремы о трёх перпендикулярах»	признак перпендикулярности прямой и плоскости Формулировки определений, теорем о перпендикулярности прямой и плоскости	Индивидуальная. Самостоятельная работа	23.01
75.	Угол между прямой и плоскостью	Определение расстояния от точки до плоскости.	Фронтальная, индивидуальная	27.01
76.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	Теорему о трех перпендикулярах. Определения, свойства, теоремы о перпендикулярности прямых и плоскостей	Фронтальная, индивидуальная	27.01
77.	Прямоугольный параллелепипед	Определение двугранного угла и его линейного угла. Виды углов	Фронтальная, индивидуальная	30.01
78.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Формулировка и доказательство признака перпендикулярности плоскостей	Фронтальная, индивидуальная	30.01
79.	Решение задач «Угол между прямой и плоскостью»	Определение и свойства прямоугольного параллелепипеда	Фронтальная, индивидуальная	3.02
80.	Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Контрольная работа	Контроль знаний	3.02

Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений. 15 часов

81.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	Формулы: синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов Формулы приведения Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	Фронтальная, индивидуальная	6.02
82.	Синус и косинус суммы и разности аргументов		Групповая	6.02
83.	Тангенс суммы и разности аргументов		Парная	10.02
84.	Тангенс суммы и разности аргументов		Индивидуальная	10.02
85.	Формулы двойного аргумента		Фронтальная, индивидуальная	13.02
86.	Формулы двойного аргумента		Индивидуальная	13.02
87.	Решение задач «Формулы двойного аргумента»		Проверочная самостоятельная работа	17.02
88.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.		Фронтальная, индивидуальная	17.02
89.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.		Фронтальная, индивидуальная	20.02
90.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.		Проверочная самостоятельная работа	20.02
91.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы		Фронтальная, индивидуальная	27.02
92.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы		Фронтальная, индивидуальная	27.02
93.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы		Фронтальная, индивидуальная	3.03
94.	Контрольная работа № 8 «Преобразование тригонометрических выражений»		Контроль знаний	3.03
95.	Контрольная работа № 8 «Преобразование тригонометрических выражений»			6.03

Глава III. Многогранники. 12 часов.

96.	Понятие многогранника. Виды многогранников.	Определения, компоненты, виды призмы, пирамиды, усеченной пирамиды	Фронтальная, индивидуальная	6.03
-----	---	--	-----------------------------	------

97.	Призма	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды, усеченной пирамиды Определения правильных многогранников. Развертку, многогранных углов, выпуклые многогранники, теорему Эйлера, понятие о симметрии в пространстве. Определения, компоненты, виды многогранников	Фронтальная, индивидуальная	10.03	
98.	Решение задач на свойства призмы		Проверочная самостоятельная работа	10.03	
99.	Пирамида		Фронтальная, индивидуальная	13.03	
100.	Пирамида		Фронтальная, индивидуальная	13.03	
101.	Усеченная пирамида		Фронтальная, индивидуальная	17.03	
102.	Решение задач на свойства пирамиды		Проверочная самостоятельная работа	17.03	
103.	Правильные многогранники		Фронтальная, индивидуальная	20.03	
104.	Свойства правильных многогранников		Фронтальная, индивидуальная	20.03	
105.	Внеурочная деятельность. Марафон. Решение задач «Правильные многогранники»		Формулы площади боковой и полной поверхности усеченной пирамиды Формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды и призмы	Фронтальная, индивидуальная	21.03
106.	Контрольная работа № 9 «Многогранники»		Контрольная работа	Контроль знаний	24.03
107.	Контрольная работа № 9 «Многогранники»	Контрольная работа	24.03		
Глава 5. Производная. 21 час					
108.	Числовые последовательности (определение, примеры, свойства)	Числовая последовательность и её предел. Предел функции в точке и на бесконечности. Числовая последовательность и её предел. Предел функции в точке и на бесконечности определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей о пределе функции на бесконечности и в точке; существование предела монотонной ограниченной последовательности; понятие о непрерывности функции; представление о понятии производной функции, физический и геометриче-	Фронтальная, индивидуальная	3.04	
109.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии		Фронтальная, индивидуальная	3.04	
110.	Предел функции. Предел функции на бесконечности		Фронтальная, индивидуальная	7.04	
111.	Приращение аргумента. Приращение функции		Фронтальная, индивидуальная	7.04	
112.	Определение производной		Фронтальная, индивидуальная	10.04	
113.	Алгоритм отыскания производной		Фронтальная, индивидуальная	10.04	

114	Вычисление производных. Формулы дифференцирования	ский смысл производной. производные суммы, разности, произведения, частного; производные	Фронтальная, индивидуальная	14.04
115	Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Правила дифференцирования функций $y = x^n$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	основных элементарных функций Определение производной. Правила дифференцирования, понятие сложной функции; и их дифференцирование	Фронтальная, индивидуальная	14.04
116	Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$	находить обратные функции и их дифференцировать, составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму	Фронтальная, индивидуальная	17.04
117	Контрольная работа № 10 «Вычисление производных»		Контроль знаний	17.04
118	Уравнение касательной к графику функции	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и	Фронтальная, индивидуальная	21.04
119	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	наименьшие значения функций, строить графики функций	Фронтальная, индивидуальная	21.04
120	Применение производной для исследования функций. Исследование функций на монотонность	Алгоритм исследования функций на монотонность	Фронтальная, индивидуальная	24.04
121	Точки экстремума функции и их нахождение	Алгоритм исследования функций на экстремумы, как применить производную к исследованию функций и построению графиков.	Фронтальная, индивидуальная	24.04
122	Алгоритм исследования непрерывной функции $y = f(x)$ на монотонность и экстремумы	Алгоритм построения графика функции с помощью производной.	Фронтальная, индивидуальная	28.04
123	Схема исследования свойств функции и построения графика функции	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функций.	Фронтальная, индивидуальная	28.04
124	Решение задач на построение графиков функций	Схема исследования свойств функции и построения графика функции.	Проверочная самостоятельная работа	5.05
125	Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции	Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции.	Фронтальная, индивидуальная	5.05
126	Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	Фронтальная, индивидуальная	12.05
127	Решение заданий на отыскание		Проверочная самостоятельная	12.05

	наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке		работа	
128	Контрольная работа № 11 «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции»		Контроль знаний	15.05
Итоговое повторение. 8 часов.				
129	Свойства и графики тригонометрических функций	Числовые функции, их свойства: монотонность, ограниченность сверху и снизу, максимум и минимум, четность и нечетность, периодичность, с обратной функцией тригонометрические функции, их свойства и графики. Формула гармонических колебаний график гармонических колебаний. Методы решения простейших тригонометрических уравнений Формулы преобразования тригонометрических функций	Фронтальная, индивидуальная	15.05
130	Тригонометрические уравнения		Фронтальная, индивидуальная	19.05
131	Преобразование тригонометрических выражений		Фронтальная, индивидуальная	19.05
132	Внеурочная деятельность. Марафон. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей		Фронтальная, индивидуальная	20.05
133	Контрольная работа №12»Итоговая»		Фронтальная, индивидуальная	22.05
134	Контрольная работа № 12 «Итоговая»		Контроль знаний	22.05
135	Анализ контрольной работы		Фронтальная, индивидуальная	26.05
136	Правильные многогранники	Фронтальная, индивидуальная	26.05	

