




РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
г.Шахты Ростовской области
«Средняя общеобразовательная школа №5 имени И. И. Горностава»
346513 г. Шахты, Ростовская область, пр. Победа Революции, 11,
тел. (8636)-22-64-96 ; e-mail: school5@shakhy-edu.ru


СОГЛАСОВАНА
Руководитель ШМО
учителей


протокол № 1
от 31.08. 2020 г.

РАССМОТРЕНА
на педагогическом
совете

протокол № 1
от 31.08. 2020 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор
МБОУ «СОШ № 5»
В.В. Затолока


приказ № 142
от 31.08. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по «математике»
(указать предмет, курс, модуль)

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10 класс
(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Количество часов:

10 класс - 136 часов в год (4 часа в неделю)

Учитель Динкина Галина Павловна

Программа разработана на основе:

-Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 28.06.2016 г. № 2/16-з)
(указать примерную или авторскую программу/программы, издательство, год издания при наличии)

2020-2021 учебный год

Планируемые результаты освоения предмета «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия»

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования: «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

На базовом уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

– понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной

предметной области;

– умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	Выпускник научится	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	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	– Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения,	– <i>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</i>

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

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

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

		<i>рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i>	
Числа выражения	и	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней 	<ul style="list-style-type: none"> – <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> – <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> – <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i> – <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>находить значения корня натуральной</i>

	<p>чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выразить в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и 	<p>степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других</u></p>
--	---	--

	<p>вычислительных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	<p><u>учебных предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, 	<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

	<p>$\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p>приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u></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
--	---	---

		<i>правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
Функции	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; – оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций;

	<p>прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); – решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u></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
--	---	---

	<p>конкретной практической ситуации</p>	<p>конкретной практической ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – 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><u>В повседневной жизни и</u></p>

	<p>т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><u>при изучении других учебных предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в 	<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; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности,

	<p>реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<p>применять их в решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></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>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, 	<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

	<p>представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <ul style="list-style-type: none"> – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов 	<p><i>доказательные рассуждения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <p><u><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
--	---	---

	<p>и ипотек;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или

	<ul style="list-style-type: none"> – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических 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. <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>алгоритмам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; – извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; – формулировать свойства и признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния
--	--	---

	<p>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>и углы в пространстве.</i></p> <p><u><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></u></p> <p>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</p> <p>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <p>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
<i>История</i>	– Описывать отдельные	– Представлять вклад

<p>математики</p>	<p>выдающиеся результаты, полученные в ходе 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>выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
<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 учебного предмета
«Математика: алгебра и начала анализа, геометрия»
10 класс

Математика вокруг нас. Простейшие математические модели. Понятие о симметрии в пространстве. Примеры симметрий в окружающем мире. Переводим на алгебраический язык. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Основные приемы решения систем уравнений. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Переводим на графический язык. Табличное и графическое представление данных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Важнейшие пространственные фигуры. Смотрим и рисуем. Изображение пространственных фигур. Параллелепипеды и призмы. Многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Сечения куба, призмы. Тетраэдр и пирамида. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Сечения пирамиды. Тела вращения. Шар, сфера, конус, цилиндр. Основание, высота, образующая, боковая поверхность, развертка. Понятие о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Числа и счет. Измерения и счет. Оценка. Величины и размерности. Формулы. Маленькие числа. Стандартный вид числа. Понятие о пределе последовательности. Большие числа. Некоторые комбинаторные задачи. Понятие о пределе последовательности. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Перестановки и размещения. Числа и действия с ним. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество вещественных чисел.

Функции и преобразования. Основные определения и примеры. Числовая функция. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Общее понятие функции. Преобразования плоскости. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Композиция функций. Графики функций и преобразования плоскости. Преобразования графиков: параллельный перенос. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Симметрия

относительно прямой $y=x$. Основные свойства функций. Область определения и область значений функции. Асимптоты графика функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Четность и нечетность функций. Свойства функций четность и нечетность, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Свойства функций: монотонность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания. Периодичность функций. Математическом моделировании. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Некоторые элементарные функции. Степень с рациональным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Корни и степени. Корень степени $n>1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Решение иррациональных уравнений. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Число e . Растяжение и сжатие вдоль осей координат. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.

Основы пространственной геометрии. Основные понятия стереометрии. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов. Решение задач.

Элементы математического анализа. Повторим линейную функцию интервалов. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции. Уравнение касательной к графику функции. Физический смысл производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Приближенные вычисления с помощью производной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Метод исследования функций и построение графиков с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения. Первообразная. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Элементы вычислительной геометрии. Понятие об объеме тела. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда. Формулы объема цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Зависимость объема тела от площадей его параллельных сечений. Формулы объема призмы. Формулы объема пирамиды и конуса Усеченная пирамида. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Объем

шара. Касательная плоскость к сфере. Сечения шара. Решение задач на нахождение наибольших и наименьших объемов. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхностей цилиндра. Формулы площади поверхностей конуса. Площадь сферы. Сечения сферы. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

Введение в теорию вероятностей и математическую статистику. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Числовые характеристики рядов данных. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

11 класс.

Элементы математического анализа.

Что такое производная. Повторим линейную функцию. Касательная к графику функции $y=x^2$. Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции $y=x^3$. Касательная к графику функции. Производная. Понятие о производной функции. Понятие о непрерывности функции. Производная в задачах естествознания. Физический смысл производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Вычисление производных.

Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частного. Таблица производных. Производные основных элементарных функций. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Применение производных.

Приближенные вычисления с помощью производной. Исследование функций на монотонность с помощью производной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Решение неравенств. Метод интервалов.

Экстремумы функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума).

Исследование функций и построение графиков с помощью производной. Наибольшие и наименьшие значения функции.

Первообразная функции. Понятие о дифференциальных уравнениях. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Понятие об определенном интеграле. *Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Элементы вычислительной геометрии. Объемы тел. Объем прямоугольного параллелепипеда и прямой призмы. *Понятие об объеме тела.* Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда. Формулы объема призмы.

Объем цилиндра. Зависимость объема тела от площадей его параллельных сечений.

Объем наклонной призмы. Объем конуса и объем пирамиды. Формулы объема пирамиды и конуса. Усеченная пирамида. *Усеченный конус. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Объем шара. Касательная плоскость к сфере. Сечения шара. Решение задач на нахождение наибольших и наименьших объемов. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Площади поверхностей.

Площадь поверхности многогранника. Площадь поверхности цилиндра. Формулы площади поверхностей цилиндра. Площадь поверхности конуса. Формулы площади поверхностей конуса. Площадь сферы. Формулы площади сферы. Сечения сферы.

Элементы линейного программирования.

Графики неравенств. Некоторые простейшие задачи линейного программирования. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Введение в теорию вероятностей и математическую статистику.

Начала теории вероятностей.

Повторим комбинаторику. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Определяем вероятность. Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Геометрические вероятности. Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Элементы математической статистики.

Некоторые статистические характеристики. *Числовые характеристики*

рядов данных.

Частота. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Прогнозы и оценки выборки. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы.**

10 класс: 4 ч в неделю, всего 136 часов в год

№№ п/п	Глава, тема, пункт	Количество часов	Контрольные работы
1	Глава I. Математика вокруг нас	23	2
	§1. Простейшие математические модели	10	
	§ 2. Важнейшие пространственные фигуры	9	
	§ 3*. Аксиомы, законы, правила	4	
2	Глава II. Числа и счет	19	2
	§1. Измерения и счет	12	
	§2. Числа и действия с ними	7	
3	Глава III. Функции и преобразования	21	2
	§1. Основные определения и примеры	8	
	§2. Основные свойства функций	7	
	§3. Снова о математическом моделировании	6	
4	Глава IV. Некоторые элементарные функции	35	2
	§ 1. Показательная функция	10	
	§2. Логарифмическая функция	7	
	§3. Тригонометрические функции	12	
	§4. Более сложные уравнения и неравенства	6	
5	Глава V. Основы пространственной геометрии	23	2
	§1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	6	
	§2. Перпендикулярность и расстояния в пространстве	7	
	§3. Углы в пространстве	10	
6	Глава VI. Алгебра помогает геометрии	10	
	§1. Координаты на плоскости и в пространстве	3	

	§2. Векторы	7	
7	Повторение	10	2
8	Обобщающий урок	1	

11 класс: 4 ч в неделю, всего 136 часов в год

№№ п/п	Глава, параграф, тема, пункт	Количество часов	Контрольные работы
1	Глава VI. Элементы математического анализа	47	1
	§1. Что такое производная	12	
	§2. Вычисление производных	7	
	§ 3. Применение производных	24	
	Повторение.	3	
2	Глава VII. Элементы вычислительной геометрии	35	1
	§1. Объемы тел	18	
	§ 2. Площади поверхностей	9	
	§ 3*. Элементы линейного программирования	4	
	Повторение.	3	
3	Глава VIII. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику	19	1
	§ 1. Начала теории вероятностей	10	
	§ 2. Элементы математической статистики	5	
	Повторение.	3	
4	Итоговое повторение. Решение задач	33	2
5	Обобщающий урок	1	

СОГЛАСОВАНО

Протокол 1 заседания
методического совета
от 31.08. 2020 года
Председатель МС
Козыренко И.А.
Подпись (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Шошова Ш.Ш.
Подпись (Ф.И.О.)
28.08. 2020 года
(дата)