

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

Администрация Рамешковского муниципального округа

МОУ "Кушалинская СОШ "

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Ефимова В.С.

Приказ № от «30» августа
2023 г.

Приказ № 140 от 30.08.2023г
Директор  Ефимова В.С.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для обучающихся 11 класса

Кушалино 2023

Пояснительная записка

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

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Основной образовательной программой среднего общего образования МОУ «Кушалинская СОШ»;
- Примерной программой среднего общего образования для общеобразовательных школ по математике;
- Авторской программой по математике для общеобразовательных учреждений под редакцией Ш.А. Алимов и др., М.: Просвещение
- Авторской программой Л.С. Атанасяна «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни) 10-11 класс», изданной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия. 7-11 классы/ Составитель Т.А.Бурмистрова.-2-е издание. М: «Просвещение», 2017г.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей и задач:

Цель изучения:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

Задачи изучения:

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

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

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

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом 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, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; 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> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; • проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать^[2] 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; • 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; • проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из

		<i>других предметов</i>
<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</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> <i>• использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> <i>• выполнять перевод величины угла из радианной</i>

	<p>подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>меры в градусную и обратно.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d < a^y$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <i>В повседневной жизни и при изучении других</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i> <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> • <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> • <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> • <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями</i>

	<p><i>предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>и ограничениями.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<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</p>	<p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> <i>строить графики изученных функций;</i> <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</i></p>

	<p>функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <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, период и т.п.);</i> • <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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; 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>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>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> <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; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<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; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> • <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> • <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании,</i>

		<p>здоровоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; • понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; • действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; • использовать логические рассуждения при решении задачи; • работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; • осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; <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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; • выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; • строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; • решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; • анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; • переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать практические задачи и задачи из других предметов

	<p>температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<p>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>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>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о 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><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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
Векторы и координаты в пространстве	<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.
История математики	<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.
Методы	<ul style="list-style-type: none"> • Применять известные методы при решении 	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать основные методы доказательства,

математи-ки	стандартных математических задач; <ul style="list-style-type: none">• 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.	<i>проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> <ul style="list-style-type: none">• <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 математического анализа – 10 класс.

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

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

Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график.

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

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

Логарифмическая функция. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

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

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

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

Решение простейших тригонометрических неравенств.

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

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

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

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

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы.

Содержание алгебры и начала анализа 10 класс

№п/п	тема	Кол-во часов	самостоятельные работы	контрольные работы
	Повторение курса 7 -9 класса	2	1	-
1	Действительные числа	15	3	1
2	Степенная функция	12	4	1

3	Показательная функция	12	3	1
4	Логарифмическая функция	15	3	1
5	Тригонометрические формулы	23	5	1
5	Тригонометрические уравнения	16	5	1
6	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	7	2	1
	Всего:	102	26	7

Математика: Алгебра и начала математического анализа – 11.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Итоговое повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Модуль числа и его свойства.

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

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы. Проверочные работы.

Содержание алгебры и начала анализа 11 класс

№п/п	тема	Кол-во часов	самостоятельные работы	контрольные работы
	Повторение	7	1	1
1	Тригонометрические функции	14	3	1
2	Производная и ее геометрический смысл	16	5	1
3	Применение производной к исследованию функций	12	3	1
4	Интеграл	10	3	1
5	Комбинаторика	10	2	1
5	Элементы теории вероятностей	11	3	1
6	Статистика	8	2	1
7	Итоговое повторение курса	11	3	1
	Всего:	99	35	8

Математика: Геометрия – 10.

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

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

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

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

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

Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида.

Простейшие комбинации многогранников.

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

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

Защита практических работ.

Содержание геометрии 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Из них		
			Теория (кол-во часов)	К/Р (кол-во часов)	Зачеты (кол-во часов)
1	Введение. Предмет стереометрии	5	5	0	0
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	16	2	1
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	18	1	1
4	Многогранники	16	14	1	1
5	Повторение	8	8	-	-
	ИТОГО	68	60	4	4

Линия: Геометрия – 11.

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

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

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

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

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

Итоговое повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение сечений. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат. Проверочные работы. Итоговое тестирование. Самостоятельные работы. Уроки-практикумы. Защита практических работ.*

Содержание геометрии 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Из них		
			Теория (кол-во часов)	К/Р (кол-во часов)	Зачеты (кол-во часов)
	Повторение	3			
2	Цилиндр, конус и шар	16	12	3	1
3	Объемы тел	17	14	2	1
4	Векторы в пространстве	6	4	1	1
5	Метод координат в пространстве. Движение.	15	13	1	1
6	Повторение	9	9	-	-
	ИТОГО	66	59	4	3