

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 59  
имени Героя Советского Союза Д.А. Медведева  
(МБОУ СОШ № 59)

СОГЛАСОВАНА  
на заседании  
ШМО  
протокол №1  
от 29.08.2023г.

ПРИНЯТА  
педагогическим советом,  
протокол №1  
от 29.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
МБОУ СОШ №59  
от 30.08.2023 №208-д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа

Уровень обучения: среднее общее (10-11 классы)

Количество часов: 10 класс – 105 часов, 11 класс - 102 часа

Уровень: базовый

Учитель: Рогова Н.Н.

## Пояснительная записка

Рабочая Программа среднего общего образования по алгебре и началам анализа для 10-11 классов составлена на основе:

- фундаментального ядра содержания общего образования;
- примерной основной образовательной программы образовательного учреждения. Основная школа. Серия «Стандарты второго поколения»/сост. Е.С.Савинов. /М.: Просвещение, 2011/
- требований к планируемым результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования;
- программы развития универсальных учебных действий на ступени среднего общего образования;
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования, (примерной программы по математике) <http://fgosreestr.ru/>.
- программы по алгебре и началам анализа (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : базовый и углубл. уровни /сост. Т. А. Бурмистрова.— М. : Просвещение, 2018.)
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аттестацию;
- основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 59;
- учебного плана МБОУ СОШ №59.

### Место предмета в федеральном базисном учебном плане

В соответствии с учебным планом школы алгебра и начала анализа в 10-11 классах изучается в следующем объёме:

Предмет	Количество часов	
	10 класс	11 класс
Алгебра и начала анализа	3 ч в неделю, всего 105 часов	3ч в неделю, всего 102 часа

Контрольных работ в 10-м классе - 7, в 11-м классе - 7.

Формы промежуточной и итоговой аттестации:

Промежуточная аттестация в 10-м классе проводится в форме итоговой контрольной работы и государственной итоговой аттестации в виде единого государственного экзамена в 11 классе.

Уровень обучения – базовый.

Для повышения эффективности подготовки к государственной итоговой аттестации предполагается использование технологий дистанционного обучения.

### Отличительные особенности рабочей программы

В 10-11 классах распределение количества часов по темам отличается от распределения количества часов по темам в авторской программе.

В 11-м классе больше часов, чем предусмотрено авторской программой, выделено на повторение для прочного усвоения курса алгебры и начал анализа и успешного прохождения учащимися итоговой аттестации.

### Планируемые предметные результаты освоения алгебры и начал анализа

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
<b>Цели освоения предмета</b>	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		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>строить на числовой прямой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><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></li> <li><i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></li> </ul>

	<p>подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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 других предметов</li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>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 <math>e</math> и <math>\pi</math>;</li> <li>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>• выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>• выразить в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>• вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>• изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>• оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>• выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>• соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>• использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>• находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>• изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>• использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>• выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>• оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</li> </ul>
<p><b><i>Уравнения и неравенств а</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>• решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>• решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);.</li> <li>• приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>• использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <li>• использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>• использовать графический метод для</li> </ul>

	<p><math>= a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<p><i>приближенного решения уравнений и неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></li> <li><i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></li> <li><i>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</i></li> </ul>
<p><b>Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>соотносить графики элементарных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><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></li> <li><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></li> <li><i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></li> <li><i>строить графики изученных функций;</i></li> <li><i>описывать по графику и в</i></li> </ul>

	<p>функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>• определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>• строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>• интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<p>простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> <li>• решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.);</li> <li>• интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> </ul> <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>• определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>• вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>• вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>• 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.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>• соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>• использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>• оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>• вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>• читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>• иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>• иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>• понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>• иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</li> <li>• иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</li> <li>• иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>• 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</li> </ul>

<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>• анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>• понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>• действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>• использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>• работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>• осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>• анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>• решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>• решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>• решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>• 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.;</li> <li>• использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</li> <li>• выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>• строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</li> <li>• решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>• анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>• переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>
<p><b>История математик</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Представлять вклад выдающихся математиков в развитие</li> </ul>

<b>и</b>	математики как науки; <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>• понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<i>математики и иных научных областей;</i> <i>понимать роль математики в развитии России</i>
<b>Методы математик и</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>• замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>• приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> <li>• <i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li>• <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></li> <li>• <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>

## Содержание курса

### Алгебра и начала анализа

#### 10 класс

( 3 часа в неделю, всего 105 часов)

#### 1. Повторение курса 7-9 классов (6 часов)

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. *Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.*

*Контрольная работа №1 по теме «Входная».*

#### 2. Действительные числа (11 ч)

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа. Действительные числа. Модуль числа и его свойства. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Основная теорема алгебры. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел.

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Степень с действительным показателем, свойства степени. Сложные проценты. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.*

*Контрольная работа №2 по теме «Действительные числа».*

### **3. Степенная функция (12 ч)**

Степенная функция и ее свойства и график. *Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.* Преобразование выражений, содержащих степенную функцию. Равносильность уравнений, неравенств и их систем. *Метод интервалов для решения неравенств.* Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя неизвестными. *Графические методы решения уравнений и неравенств.*

*Контрольная работа №3 «Степенная функция. Иррациональные уравнения».*

### **4. Показательная функция (12 ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Преобразование выражений, содержащих показательную функцию. Простейшие показательные уравнения и неравенства. *Системы показательных уравнений и неравенств.*

*Контрольная работа №4 «Решение показательных уравнений и неравенств».*

### **5. Логарифмическая функция (15 ч)**

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число  $e$ . Натуральный логарифм.* Логарифмическая функция и ее свойства и график. Преобразование выражений, содержащих логарифмическую функцию. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства.

*Контрольная работа №5 «Решение логарифмических уравнений и неравенств».*

### **6. Тригонометрические формулы (23 ч)**

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла.* Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы двойного аргумента, формулы приведения.*

*Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы».*

### **7. Тригонометрические уравнения (16 ч).**

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс* числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических уравнений.

*Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»*

### **8. Повторение курса алгебры 10 класса (10 ч)**

Элементарные функции: степенная, показательная, логарифмическая. Основные свойства функций: промежутки возрастания и убывания, максимумы и минимумы, ограниченность функций, четность и нечетность, периодичность. Действительные числа и их свойства. Корень степени  $n$ . Логарифмы. Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Решение

тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

## **11 класс**

*( 3 часа в неделю, всего 102 часа)*

### **1. Повторение курса 10 класса (6 часов)**

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа.

*Контрольная работа №1 по теме «Входная».*

### **2. Тригонометрические функции (14 ч)**

Четность и нечетность функций. Периодические функции. Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$

$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  рад). Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции.

*Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

*Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»*

### **3. Производная и её геометрический смысл (14 ч)**

Понятие о производной функции в точке. Физический смысл производной. *Вторая производная, её геометрический и физический смысл.* Непрерывность. Понятие о непрерывных функциях. *Правила дифференцирования. Сложные функции (композиции функций).* Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции.

*Контрольная работа №3 «Производная»*

### **4. Применение производной к исследованию функций (15 ч)**

Возрастание и убывание функции, монотонность. Точки экстремума (максимума и минимума). Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных.* Использование свойств функций и применение производной при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум.

*Контрольная работа №4 «Производная и её применение»*

### **5. Первообразная и интеграл (16 ч)**

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.* Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. *Формула Ньютона-Лейбница.* Приложения определенного интеграла. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

## 6. Элементы комбинаторики и теории вероятности (15 ч)

Перебор вариантов и элементы комбинаторики. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. *Решение задач с применением комбинаторики.*

Случайные, достоверные, невозможные события. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Частота и вероятность. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Сложение вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Независимые события. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Формула полной вероятности.*

Контрольная работа №6 «Комбинаторика и теория вероятностей»

## 7. Статистика (3 ч)

Независимые случайные величины и их характеристики. Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Случайный выбор, выборочные исследования. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха. *Математическое ожидание. Дискретные случайные величины и распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Дисперсия случайной величины, дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

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

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.*

## 8. Элементы теории множеств и математической логики (5 ч)

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.*

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство. *Понятие предела числовой последовательности. Дробно-линейная функция, её свойства и график. Графическая интерпретация уравнений, неравенств с двумя неизвестными и их систем.*

## **9. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа (14 ч)**

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов. Модуль числа и его свойства. Решение задач с использованием свойств модуля числа. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. 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.

Элементарные функции: линейная, квадратичная, многочлен, дробно-линейная, степенная, показательная, логарифмическая. Основные свойства функции: промежутки возрастания и убывания, максимумы и минимумы, ограниченность функций, четность и нечетность, периодичность.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

*Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Контрольная работа №7 «Итоговая»*

## Тематическое планирование

### 10 класс

Темы	Количество часов
Повторение курса 7-9 классов	6
Действительные числа	11
Степенная функция	12
Показательная функция	12
Логарифмическая функция	15
Тригонометрические формулы	23
Тригонометрические уравнения	16
Повторение курса алгебры 10 класса	10
	Всего 105

Контрольных работ-7

### 11 класс

Темы	Количество часов
Повторение курса 10 класса	6
Тригонометрические функции	14
Производная и её геометрический смысл	14
Применение производной к исследованию функций	15
Первообразная и интеграл	16
Элементы комбинаторики и теории вероятности	15
Статистика	3
Элементы теории множеств и математической логики	5
Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа	14
	Всего 102

Контрольных работ-7

## Литература

### *для учащихся:*

1. Ш.А.Алимов и др. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы базовый и углубленный уровни М: Просвещение 2017 г.
2. М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г
3. М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2017 г

### *для учителя:*

1. Ш.А.Алимов и др. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы базовый и углубленный уровни М: Просвещение 2017 г.
2. М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г
3. М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2017 г
4. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый уровень. Ткачева М.В. М.: Просвещение 2017 г
5. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый уровень. Ткачева М.В. М.: Просвещение 2017 г
6. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы в новом формате. Дудницын Ю.П., Семенов А.В. М.: Просвещение 2017 г
7. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы в новом формате. Дудницын Ю.П., Семенов А.В. М.: Просвещение 2017 г