МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ №1» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

«ПРОВЕРЕНО»	«УТВЕРЖДЕНО»
Заместитель директора по УВР	Директор МБОУ Гимназии №1 г.о. Самара
_____/Заряева И.Г.	_____/Загребова Л.Е.
«29» августа 2019 г.	Приказ № 439/од от «30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование предмета	Алгебра и начала математического анализа
Класс	10-11
Уровень	базовый
Учитель/ учителя	Пушнина Валентина Николаевна
Количество часов по учебному плану – в неделю – в год – за уровень	 4 ч в 10 классе; 4 ч в 11 классе 136 ч (10 класс), 136 ч (11 класс) 272 ч
Выходные данные	Алгебра и начала математического анализ. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/[сост. Бурмистрова].-3-е издание., доп.- М.: Просвещение, 2019.-189с.
Учебники, учебные пособия	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и профил. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. - 12-е изд. - М. : Просвещение, 2017. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и профил. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. - 12-е изд. - М. : Просвещение, 2017.

«РАССМОТРЕНО»

на Методическом объединении учителей
естественно – математического направления
Протокол № 1 от «28»августа 2019 г.

Самара
2019/2020 учебный год

Пояснительная записка

Целями реализации ООП среднего общего образования является становление личности обучающегося в его самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению; достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием его здоровья.

Рабочая программа по предмету «Алгебра и начала анализа» для базового уровня преподавания в 10-11 кл. составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Цель освоения программы базового уровня - обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих задач:

-обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями установленных ФГОС СОО;

-обеспечение преемственности основных образовательных программ;

-формирование основ оценки результатов освоения обучающимися ООП;

-создание условий для развития и самореализации обучающихся.

Рабочая программа МБОУ Гимназия № 1 г.о. Самара по предмету « «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 2012 года и требования ФГОС второго поколения основного общего образования.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Рабочая программа (базовый и углубленный уровни). Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: учебное пособие для

общеобразовательных организаций. Составитель Т.А. Бурмистрова. — М.: Просвещение, 2018.

4. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ Гимназия № 1 г.о. Самара с учетом особенностей учебного заведения и запросами обучающихся, на основе рабочих программ:

Класс	**Предмет, модуль**	**Программа**
10	Математика Модуль: Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	Авторская программа С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин опубликованная в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс» автор-составитель Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018 г.
11	Математика Модуль: Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	Авторская программа С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин опубликованная в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс» автор-составитель Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018 г.

Данная программа предполагает использование УМК:

- Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) 10 кл., Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др., АО «Издательство «Просвещение»- 2017.
- Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) 11 кл., Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др., АО «Издательство «Просвещение»- 2017.

В учебном плане МБОУ Гимназия № 1 г.о. Самара на изучение алгебры и начал анализа на углубленном уровне в 10- м классе отводится 4 часа в неделю, всего 136 часов, в 11-м классе 4 часа в неделю, всего 136 учебных часов в год.

Предмет	Количество часов	
	10 класс	11 класс
Алгебра и начала математического анализа	136	136

Планируемые результаты освоения учебного предмета

«Алгебра и начала анализа» (базовый уровень)

Изучение алгебры и начал анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

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

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

Предметные:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений
и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Ученик 10 класса научится/ получит возможность научиться (выделено курсивом):

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой,элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости*;
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием*;
- находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости*;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданного простейшими условиями;
- *оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях,в том числе с использованием контрпримеров;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и *на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений*;
- проводить логические, *доказательные* рассуждения в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов*;

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла; синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа е и* π;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, корни из чисел, логарифмов чисел простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, логарифмы чисел; *находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства*;
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- *проводить по известным формулам правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах *или радианах;*
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, *котангенса* конкретных углов*; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и *задач из реальных областей знаний*, используя при необходимости справочные и вычислительные устройства;
- соотносить различные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_{a}(bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основание a) и неравенства вида $\log_{a} x < d$, $a^{x} < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\tan x = a$, $\cot x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- *решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;*
- *изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.*
- *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и *неравенства* при решении несложных практических задач и *задач из других учебных предметов*;
- *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
- *интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастания и убывания функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, *чётная и нечётная функции*;
- оперировать понятиями прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенные значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющий приведенному набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты, нули функции* и т.д.);
- *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и *использовать для решения прикладных задач* свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшее и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, *асимптоты*, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.).*

Элементы математического анализа

- Оперировать 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;
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*

- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- 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;
- *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п) или скорости убывания (падения, понижения, 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;
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождения наибольших и наименьших значений скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормального распределения случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*

- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и *вычислять* в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения*;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять неполный перебор возможных решений, выбирая их 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 и ипотек;

- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положение на временной оси (до наше эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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.;
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверке 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, графики, диаграммы.*

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в истории России;
- применять известные методы при решении стандартных и *нестандартных* математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающеей действительности и *на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования по предмету учебного плана

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».

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:
- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа» (углубленный уровень)

10 класс

Алгебра и начала математического анализа.

Повторение

Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещение. Сочетание. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю m. Задачи с целочисленными неизвестными.

Рациональные уравнения и неравенства.

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Корень степени n.

Понятие функции и ее графика. Функция $y=x^n$. Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция y = x n (x 0) . Функция y = x. Корень степени n из натурального числа

Степень положительного числа.

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число е. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Логарифмы.

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы. Степенные функции.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус и косинус угла.

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Тангенс и котангенс угла.

Определение тангенса и котангенса угла и основные формулы. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенсов и арккотангенса и формулы для них.

Формулы сложения.

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента.

Функции y=sinx, y=cosx, y=tgx, y=ctgx.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного t = sin x + cos x.

Вероятность события.

Понятие и свойства вероятности события.

Частота. Условная вероятность.

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс.

Элементы теории множеств и математической логики.

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их иллюстрации с помощью кругов Эйлера. *Счётные и несчётные множества.*

Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Алгебра высказываний.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.

Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. *Виды доказательств. Математическая индукция.* Утверждения: обратное данному, *противоположное, обратное противоположному.* Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряжённые числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число е. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы.

Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. Системы счисления, отличные от десятичных. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Основная теорема алгебры. Приводимые и неприводимые многочлены. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Уравнения и неравенства.

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и *иррациональных* уравнений.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметрами. Неравенства с параметрами.

Решение уравнений степени выше второй специальных видов. Формулы Виета. Теорема Безу. Диофантовы уравнения. Решение уравнений в комплексных числах.

Неравенства о средних. Неравенство Бернулли.

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.*

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \mathrm{tg}\, x$, $y = \mathrm{ctg}\, x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции.* Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса для непрерывных функций.*

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

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении прикладных задач на максимум и минимум.*

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и *объёмов тел вращения с помощью интеграла.*

Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Соединения с повторениями.

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события. Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса. *Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.*

Дискретные случайные величины и их распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Корреляция двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.

Статистическая гипотеза. Статистические критерии. Статистическая значимость. Проверка простейших гипотез.

Основные понятия теории графов.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа.

Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Замена переменной. Интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Приближённое вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённых интегралов. Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.

Равносильность уравнений и неравенств системам

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Уравнения – следствия

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f (a(x)) = f (b(x)). Решение неравенств с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем (продолжение). Неравенства вида f (a(x)) > f (b(x)).

Равносильность уравнений на множествах

Возведение уравнения в чётную степень.

Равносильность неравенств на множествах

Возведение неравенства в четную степень.

Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. *Итоговое повторение*

Тематическое планирование

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(4 ч в неделю) 10 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Количество часов
Глава I. Корни, степени, логарифмы		**87**
§ 1. Действительные числа		**12**
1.1	Понятие действительного числа	2
1.2	Множества чисел. Свойства действительных чисел	2
1.3	Метод математической индукции	1
1.4	Перестановки	1
1.5	Размещения	1
1.6	Сочетания	1
1.7	Доказательства числовых неравенств	1
1.8	Делимость целых чисел	1
1.9	Сравнение по модулю m	1
1.10	Задачи с целочисленными неизвестными	1
§ 2. Рациональные уравнения и неравенства		**18**
2.1	Рациональные выражения	1
2.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
2.3	Рациональные уравнения	2
2.4	Системы рациональных уравнений	2
2.5	Метод интервалов решения неравенств	3
2.6	Рациональные неравенства	3
2.7	Нестрогие неравенства	3
2.8	Системы рациональных неравенств	1

	Контрольная работа № 1	1
§ 3. Корень степени n		**12**
3.1	Понятие функции и ее графика	1
3.2	Функция y=x^n	2
3.3	Понятие корня степени n	1
3.4	Корни четной и нечетной степеней	2
3.5	Арифметический корень	2
3.6	Свойства корней степени n	2
3.7	Функция y=$\sqrt[n]{x}, x \geq 0$	1
	Контрольная работа № 2	1
§ 4. Степень положительного числа		**13**
4.1	Степень с рациональным показателем	1
4.2	Свойство степени с рациональным показателем	2
4.3	Понятие предела последовательности	2
4.4	Свойства пределов	2
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая последовательность	1
4.6	Число е	1
4.7	Понятие степени с иррациональным показателем	1
4.8	Показательная функция	2
	Контрольная работа № 3	1
§ 5 . Логарифмы		**6**
5.1	Понятие логарифма	2
5.2	Свойства логарифмов	3
5.3	Логарифмическая функция	1
§ 6. Показательные и логарифмические неравенства		**11**
6.1	Простейшее показательное уравнение	1
6.2	Простейшие логарифмические уравнения	1
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
6.4	Простейшее показательное неравенство	2
6.5	Простейшие логарифмические неравенства	2
6.6	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Контрольная работа № 4	1
Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции		**45**
§ 7. Синус, косинус угла		**7**
7.1	Понятие угла	1
7.2	Радианная мера угла	1
7.3	Определение синуса и косинуса угла	1
7.4	Основные формулы для $sin\, sin\ \propto$ и $cos\, cos\ \propto$	2
7.5	Арксинус	2
7.6	Арккосинус	2
7.7	Примеры использования арксинуса и арккосинуса	1
7.8	Формулы для арксинуса и арккосинуса	1
§ 8. Тангенс и котангенс угла		**6**
8.1	Определение тангенса и котангенса угла	1
8.2	Основные формулы для $\propto$ и $\propto$	2
8.3	Арктангенс	1
8.4	Арккотангенс	1
	Контрольная работа № 5	1
§ 9. Формула сложения		**11**

9.1	Косинус и косинус суммы двух углов	2
9.2	Формула для дополнительных углов	1
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов	2
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов	2
9.5	Формулы для двойных и половинных углов	2
9.6	Произведение синусов и косинусов	1
9.7	Формулы для тангенсов	1
§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента		9
10.1	Функция y=sin x	2
10.2	Функция y= cos x	2
10.3	Функция y= tg x	2
10.4	Функция y= ctg x	2
	Контрольная работа № 6	1
§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства		**12**
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	2
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
11.4	Однородные уравнения	1
11.5	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1
11.6	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1
11.7	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
11.8	Введение вспомогательного угла	1
	Контрольная работа № 7	1
Глава III. Элементы теории вероятности		8
§ 12. Элементы теории вероятности		**6**
12.1	Понятие теории вероятности	3
12.2	Свойства вероятностей	3
§ 13. Частота. Условная вероятность		**2**
13.1	Относительная частота события	1
13.2	Условная вероятность. Независимые события	1
Итоговое повторение		**11**
	Итоговая контрольная работа	1

(4 ч в неделю) 11 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Количество часов
Глава I. Функции. Производные.Интегралы		**60**
§ 1. Функции и их графики		**9**
1.1	Элементарные функции	1
1.2	Область определения и область значения функции. Ограниченность функции	1
1.3	Чётность,нечётность, периодичность функции	2
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
1.6	Основные способы преобразования графиков	1

1.7	Графики функций, содержащих модули	1
§ 2. Предел функции и непрерывность		**5**
2.1	Понятие предела функции	1
2.2	Односторонние пределы	1
2.3	Свойства пределов функций	1
2.4	Понятие непрерывности функции	1
2.5	Непрерывность элементарных функций	1
§ 3. Обратные функции		**6**
3.1	Понятие обратной функции	1
3.2	Взаимно обратные функции	1
3.3	Обратные тригонометрические функции	2
3.4	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
	Контрольная работа № 1	1
§ 4. Производная		**11**
4.1	Понятие производной	2
4.2	Производная суммы. Производная разности	2
4.3	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
4.4	Производная произведения. Производная частного	2
4.5	Производная элементарных функций	1
4.6	Производная сложной функции	2
	Контрольная работа № 2	1
§ 5. Применение производной		**16**
5.1	Максимум и минимум функции	2
5.2	Уравнение касательной	2
5.3	Приближенные вычисления	1
5.4	Возрастание и убывание функции	2
5.5	Производные высших порядков	1
5.6	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
5.7	Задачи на максимум и минимум	2
5.8	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
5.9	Построение графиков функций с применением производных	2
	Контрольная работа № 3	
§ 6. Первообразная и интеграл		**13**
6.1	Понятие первообразной	3
6.2	Площадь криволинейной трапеции	1
6.3	Определённый интеграл	2
6.4	Приближённое вычисление определённого интеграла	1
6.5	Формула Ньютона Лейбница	3
6.6	Свойства определенного интеграла	1
6.7	Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах	1
	Контрольная работа №4	1
Глава II Уравнения. Неравенства. Системы		**57**
§ 7. Равносильность уравнений и неравенств		**4**
7.1	Равносильные преобразования уравнений	2
7.2	Равносильные преобразования неравенств	2
§ 8. Уравнения-следствия		**8**
8.1	Понятие уравнения-следствия	1
8.2	Возведение уравнения в четную степень	2

8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	2
8.4	Другие преобразования приводящие к уравнению-следствию	1
8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам		**13**
9.1	Основные понятия	1
9.2	Решение уравнений с помощью систем	4
9.3	Уравнения вида □(□(□)) = □(□(□))	2
9.4	Решение неравенств с помощью систем	4
9.5	Неравенства вида □(□(□)) > □(□(□))	2
§ 10. Равносильность уравнений на множествах		**7**
10.1	Основные понятия	1
10.2	Возведение уравнения в четную степень	2
10.3	Умножение уравнения на функцию	1
10.4	Другие преобразования уравнений	1
10.5	Применение нескольких преобразований	1
	Контрольная работа № 5	1
§ 11. Равносильность неравенств на множествах		**7**
11.1	Основные понятия	1
11.2	Возведение неравенств в четную степень	2
11.3	Умножение неравенств на функцию	1
11.4	Другие преобразования неравенств	1
11.5	Применение нескольких преобразований	1
11.6	Нестрогие неравенства	1
§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств		**5**
12.1	Уравнения с модулями	1
12.2	Неравенства с модулями	1
12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	2
	Контрольная работа № 6	
§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств		**5**
13.1	Использование областей существования функций	1
13.2	Использование неотрицательности функций	1
13.3	Использование ограниченности функций	1
13.4	Использование монотонности и экстремумов функций	1
13.5	Использование свойств синуса и косинуса	1
§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными		**8**
14.1	Равносильность систем	2
14.2	Система-следствие	2
14.3	Метод замены неизвестного	2
14.4	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1
	Контрольная работа № 7	1
Итоговое повторение		**21**

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования

10 класс

Контрольная работа по алгебре и началам анализа – 8

11 класс

Контрольная работа по алгебре и началам анализа– 7

Система оценивания контрольных работ бальная – от 2 до 5.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по алгебре и началам анализа

Ответ оценивается **отметкой «5»,** если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочета.
- та в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Учебно-методический комплекс для учителя:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2017г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2017г.
3. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2018г.
4. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2018г.
5. Приложение к газете 1 сентября «Математика».
6. П.И Алтынов. Тесты. Алгебра 10-11 классы. Дрофа 2016.
7. Сборники КИМов ЕГЭ.

Электронные ресурсы:

1. http://www.kidmath.ru Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина.
2. http://school-collection.edu.ru/collection/matematika Московский центр непрерывного математического образования.
3. http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.
4. https://resh.edu.ru/ Российская электронная школа.
5. https://www.yaklass.ru/ Цифровой образовательный ресурс для школ.

Оснащение кабинета:

1. Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место учителя с персональным компьютером;
- мультимедийный проектор, интерактивная доска;
- экран подвесной либо установленный на штативе;
- планшеты для обучающихся;
- документкамера.

2. Учебно – практическое оборудование:

- доска меловая, магнитно-маркерная;
- инструменты для работы ученика у доски;
- демонстрационный и раздаточный наборы стереометрических тел.

3. Книгопечатная продукция (библиотека):

- образовательные стандарты по математике всех уровней обучения;
- рекомендуемые программы по математике всех уровней обучения;
- авторские программы;
- учебники;
- справочная литература;
- сборники контрольных работ по математике;
- материалы для подготовки к ЕГЭ;
- методическая литература;
- научно-популярная литература:
- пособия для запоминания основных математических формул.

4. Печатные материалы:

- портреты учёных-математиков;
- табличные материалы по алгебре и началам анализа.