

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Администрация Волчихинского района

МКОУ "Волчихинская СШ №1"

РАССМОТРЕНО

Руководитель
школьного МО

Федоренко И. Н.
Протокол №1
от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Вишник М. Г.
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Фисенко В. Н.
Приказ №64
от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

с. Волчиха, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа курса « Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классов составлена на основе программы С.М. Никольского. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд., —М. :Просвещение, 2020.

Цели 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.

Общая характеристика учебного предмета

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики

для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ - компетентности учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получают опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; осваивают на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Место предмета в учебном плане

На изучение алгебры и начал математического анализа отводится 85 уроков (2,5 учебных часа в неделю) в течение каждого года обучения для базового уровня.

Планируемые результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, 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, заданное 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;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений*.

В повседневной жизни и при изучении других учебных 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, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и π* ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства*;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- 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 и 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 учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные 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 $\log_a(bx + c) = d$, $abx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, 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 приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенств 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;

— уметь 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, возрастание и убывание 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 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 приведённому 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*;

— *строить графики изученных функций*;

— *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 (наибольшие 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, проведённой 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, 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;

— 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.

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 равновероятными элементарными событиями;

— вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых 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;

— уметь 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 несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт 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, положения на временной оси (до нашей 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, 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*

История и методы математики

- 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; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*;
- понимать роль математики в развитии 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 окружающей 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.*

Содержание курса Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

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.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

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

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .
Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $abx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных.*

Применение производной при решении задач.

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.

Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Тематическое планирование алгебра и начала математического анализа 10 класс (2,5 ч. в неделю)

| № | Раздел | Кол-во часов | Кол-во контрольных работ |
|----------|---|---------------------|---------------------------------|
| 1. | Действительные числа | 7 | 0 |
| 2. | Рациональные уравнения и неравенства | 12 | 1 |
| 3. | Корень степени n | 6 | 0 |
| 4. | Степень положительного числа | 8 | 1 |
| 5. | Логарифмы | 5 | 0 |
| 6. | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 7 | 1 |
| 7. | Синус и косинус угла | 7 | 0 |
| 8. | Тангенс и котангенс угла | 4 | 1 |
| 9. | Формулы сложения | 5 | 0 |
| 10. | Тригонометрические функции числового аргумента | 7 | 1 |
| 11. | Тригонометрические уравнения и неравенства | 5 | 0 |
| 12. | Вероятность события | 4 | 0 |
| 13. | Повторение | 8 | 1 |
| | Итого | 85 | 6 |

Тематическое планирование алгебра и начала математического анализа 11 класс (2,5 ч. в неделю)

| № | Раздел | Кол-во часов | Кол-во контрольных работ |
|----------|--|---------------------|---------------------------------|
| 1. | Функции и их графики | 6 | 0 |
| 2. | Предел функций и непрерывность | 5 | 0 |
| 3. | Обратные функции | 3 | 1 |
| 4. | Производная | 8 | 1 |
| 5. | Применение производной | 15 | 1 |
| 6. | Первообразная и интеграл | 8 | 1 |
| 7. | Равносильность уравнений и неравенств | 4 | 0 |
| 8. | Уравнения-следствия | 4 | 0 |
| 9. | Равносильность уравнений и неравенств системам | 5 | 0 |
| 10. | Равносильность уравнений на множествах | 3 | 1 |
| 11. | Равносильность неравенств на множествах | 2 | 0 |
| 12. | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 1 | 0 |
| 13. | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 2 | 0 |
| 14. | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 5 | 0 |
| 15. | Итоговое повторение | 14 | 1 |
| | Итого | 85 | 6 |

Поурочное планирование учебного материала

по алгебре и началам математического анализа в 10 классе (2,5 урока в неделю)

| № | Название раздела\ Темы | Кол-во часов | Дата проведения | | Примечание |
|----------|---|--------------|-----------------|--|------------|
| | Действительные числа | 7 | | | |
| 1 2 | Понятие действительного числа | 2 | | | |
| 3 4 | Множества чисел. Свойства действительных чисел | 2 | | | |
| 5 | Перестановки | 1 | | | |
| 6 | Размещения | 1 | | | |
| 7 | Сочетания | 1 | | | |
| | Рациональные уравнения и неравенства | 12 | | | |
| 8 | Рациональные выражения | 1 | | | |
| 9 | Формулы Бинома Ньютона, суммы и разности степеней | 1 | | | |
| 10 | Рациональные уравнения | 1 | | | |
| 11 | Системы рациональных уравнений | 1 | | | |
| 12 13 | Метод интервалов решения неравенств | 2 | | | |
| 14 15 | Рациональные неравенства | 2 | | | |
| 16 17 | Нестрогие неравенства | 2 | | | |
| 18 | Системы рациональных неравенств | 1 | | | |
| 19 | Контрольная работа №1 | 1 | | | |
| | Корень степени n | 6 | | | |
| 20 | Понятие функции и её графика | 1 | | | |
| 21 | Функция $y=x$ в степени n | 1 | | | |
| 22 | Понятие корня степени n | 1 | | | |
| 23 | Корни чётной и нечётной степеней | 1 | | | |
| 24 | Арифметический корень | 1 | | | |
| 25 | Свойства корней степени n | 1 | | | |
| | Степень положительного числа | 8 | | | |
| 26 | Степень с рациональным показателем | 1 | | | |
| 27 | Свойства степени с рациональным показателем | 1 | | | |
| 28 | Понятие предела последовательности | 1 | | | |
| 29 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | | | |
| 30 | Число e | 1 | | | |
| 31 | Понятие степени с иррациональным показателем | 1 | | | |
| 32 | Показательная функция | 1 | | | |

| | | | | | |
|----------|--|----------|--|--|--|
| 33 | Контрольная работа №2 (3) | 1 | | | |
| | Логарифмы | 5 | | | |
| 34 35 | Понятие логарифма | 2 | | | |
| 36 37 | Свойства логарифмов | 2 | | | |
| 38 | Логарифмическая функция | 1 | | | |
| | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 7 | | | |
| 39 | Простейшие показательные уравнения | 1 | | | |
| 40 | Простейшие логарифмические уравнения | 1 | | | |
| 41 | Уравнения, сводящиеся к простейшим, заменой неизвестного | 1 | | | |
| 42 | Простейшие показательные неравенства | 1 | | | |
| 43 | Простейшие логарифмические неравенства | 1 | | | |
| 44 | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменной | 1 | | | |
| 45 | Контрольная работа №3 (4) | 1 | | | |
| | Синус и косинус угла | 7 | | | |
| 46 | Понятие угла | 1 | | | |
| 47 | Радианная мера угла | 1 | | | |
| 48 | Определение синуса и косинуса | 1 | | | |
| 49 50 | Основные формулы для Sin a и Cos a | 2 | | | |
| 51 | Арксинус | 1 | | | |
| 52 | Арккосинус | 1 | | | |
| | Тангенс и котангенс угла | 4 | | | |
| 53 | Определение тангенса котангенса угла | 1 | | | |
| 54 | Основные формулы для tg a и ctg a | 1 | | | |
| 55 | Арктангенс | 1 | | | |
| 56 | Контрольная работа №4 (5) | 1 | | | |
| | Формулы сложения | 5 | | | |
| 57 | Косинус разности и суммы двух углов | 1 | | | |
| 58 | Формулы для дополнительных углов | 1 | | | |
| 59 | Синус суммы и разности двух углов | 1 | | | |
| 60 | Сумма и разность синусов и косинусов | 1 | | | |
| 61 | Формулы для двойных и половинных углов | 1 | | | |
| | Тригонометрический функции числового аргумента | 7 | | | |
| 62 63 | Функция $y = \sin x$ | 2 | | | |
| 64 65 | Функция $y = \cos x$ | 2 | | | |
| 66 | Функция $y = \operatorname{tg} x$ | 1 | | | |
| 67 | Функция $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 | | | |

| | | | | | |
|--|---|----------|--|--|--|
| 68 | Контрольная работа №5 (6) | 1 | | | |
| | Тригонометрические уравнения и неравенства | 5 | | | |
| 69 70 | Простейшие тригонометрические уравнения | 2 | | | |
| 71 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 1 | | | |
| 72 | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | 1 | | | |
| 73 | Однородные уравнения | 1 | | | |
| | Вероятность события | 4 | | | |
| 74 75 | Понятие вероятности события | 2 | | | |
| 76 77 | Свойства вероятностей событий | 2 | | | |
| | Повторение | 8 | | | |
| 78 79 80 81 82 83 84 | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс | 7 | | | |
| 85 | Итоговая контрольная работа №6 (9) | 1 | | | |

Поурочное планирование учебного материала

по алгебре и началам математического анализа в 11 классе (2,5 урока в неделю)

| № | Название раздела\ Темы | Кол-во часов | Дата проведения | | Примечание |
|----------------|---|--------------|-----------------|--|------------|
| | Функции и их графики | 6 | | | |
| 1 | Элементарные функции | 1 | | | |
| 2 | Область определения и область изменения функции. Ограниченность. | 1 | | | |
| 3 | Чётность, нечётность, периодичность | 1 | | | |
| 4 | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции | 1 | | | |
| 5 | Исследование функций и построение их графиков | 1 | | | |
| 6 | Основные способы преобразование графиков | 1 | | | |
| | Предел функций и непрерывность | 5 | | | |
| 7 | Понятие предела функции | 1 | | | |
| 8 | Односторонние пределы | 1 | | | |
| 9 | Свойства пределов | 1 | | | |
| 10 | Понятие непрерывности функции | 1 | | | |
| 11 | Непрерывность элементарных функций | 1 | | | |
| | Обратные функции | 3 | | | |
| 12 13 | Понятие обратной функции | 2 | | | |
| 14 | Контрольная работа №1 | 1 | | | |
| | Производная | 8 | | | |
| 15 16 | Понятие производной | 2 | | | |
| 17 | Производная суммы и разности | 1 | | | |
| 18 19 | Производная произведения, частного | 2 | | | |
| 20 | Производная элементарных функций | 1 | | | |
| 21 | Производная сложной функции | 1 | | | |
| 22 | Контрольная работа №2 | 1 | | | |
| | Применение производной | 15 | | | |
| 23 24 | Максимум и минимум функции | 2 | | | |
| 25 26 27 | Уравнение касательной | 2 | | | |
| 28 | Приближённые вычисления | 1 | | | |
| 29 30 | Возрастание и убывание функции | 2 | | | |

| | | | | | |
|----|--|----------|--|--|--|
| 31 | Производные высших порядков | 1 | | | |
| | Экстремум функции с единственной критической точкой | 2 | | | |
| 32 | Задачи на максимум и минимум | 2 | | | |
| 33 | | | | | |
| 34 | | | | | |
| 35 | Построение графиков функций с применением производных | 2 | | | |
| 36 | | | | | |
| 37 | Контрольная работа №3 | 1 | | | |
| | Первообразная и интеграл | 8 | | | |
| 38 | Понятие первообразной | 2 | | | |
| 39 | | | | | |
| 40 | Площадь криволинейной трапеции | 1 | | | |
| 41 | Определённый интеграл | 1 | | | |
| 42 | Формула Ньютона- Лейбница | 2 | | | |
| 43 | | | | | |
| 44 | Свойства определённых интегралов | 1 | | | |
| 45 | Контрольная работа №4 | 1 | | | |
| | Равносильность уравнений и неравенств | 4 | | | |
| 46 | Равносильные преобразования уравнений | 2 | | | |
| 47 | | | | | |
| 48 | Равносильные преобразования неравенств | 2 | | | |
| 49 | | | | | |
| | Уравнения-следствия | 4 | | | |
| 50 | Понятие уравнения-следствия | 1 | | | |
| 51 | Возведение уравнения в четную степень | 1 | | | |
| 52 | Потенцирование логарифмических уравнений | 1 | | | |
| 53 | Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию | 1 | | | |
| | Равносильность уравнений и неравенств системам | 5 | | | |
| 54 | Основные понятия | 1 | | | |
| 55 | Решение уравнений с помощью систем | 2 | | | |
| 56 | | | | | |
| 57 | Решение неравенств с помощью систем | 2 | | | |
| 58 | | | | | |
| | Равносильность уравнений на множествах | 3 | | | |
| 59 | Основные понятия | 1 | | | |
| 60 | Возведение уравнения в четную степень | 1 | | | |
| 61 | Контрольная работа №5 | 1 | | | |
| | Равносильность неравенств на множествах | 2 | | | |
| 62 | Основные понятия | 1 | | | |
| 63 | Возведение неравенств в четную степень | 1 | | | |

| | | | | | |
|----------------|---|-----------|--|--|--|
| | | | | | |
| | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 1 | | | |
| 64 | Уравнения с модулями | 1 | | | |
| | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 2 | | | |
| 65 | Использование областей существования функций | 1 | | | |
| 66 | Использование неотрицательности функций | 1 | | | |
| | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 5 | | | |
| 67 68 | Равносильность систем | 2 | | | |
| 69 | Система- следствие | 1 | | | |
| 70 71 | Метод замены неизвестных | 2 | | | |
| | Итоговое повторение | 14 | | | |
| 72 73 74 | Производная | 3 | | | |
| 75 76 77 | Функции и их графики | 3 | | | |
| 78 79 80 | Применение производной | 3 | | | |
| 81 82 83 | Первообразная и интеграл | 3 | | | |
| 84 85 | <i>Итоговая контрольная работа №5</i> | 2 | | | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Учебник для общеобразовательных учреждений/

Никольский С. М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.-М.:Просвещение, 2020

Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Учебник для общеобразовательных учреждений/

Никольский С. М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.-
М.:Просвещение,2020

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации.
10 класс. учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: Базовый и углубленный уровни/ М. К. Потапов, А.В. Шевкин.-М.:Просвещение, 2017.

Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации.
11 класс. учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: Базовый и углубленный уровни/ М. К. Потапов, А.В. Шевкин.-М.:Просвещение, 2017.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://prof-sferum.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://fipi.ru/>

<https://uchi.ru/>

