

МИНОБРНАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Многопрофильный лицей

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА:
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»
(11 КЛАСС)**

Махачкала, 2021

Рабочая программа среднего общего образования по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа» (11 класс) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 N 413

Составитель:

К.ф-м.н., доцент



Эмирова И.С.

Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета Лицея ДГУ

Заместитель директора
по учебной работе



Джамалдинова З.Х.

Зав.секцией математических
и естественных дисциплин



Эмирова И.С.

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа» для 11 класса составлена на основе Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации», Примерной программы среднего общего образования по математике, Программы общеобразовательных учреждений Алгебра и начала математического анализа, составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2017 г.

Общая характеристика учебного предмета.

В профильном курсе содержание образования, представленное в старшей школе, развивается в **следующих направлениях**:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение **следующих целей**:

- **формирование представлений** об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Место предмета в учебном плане

На изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа» в 11 классе (базовый и профильный уровень) отводится 136 учебных часов из расчета 4 часа в неделю (34 учебные недели).

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Планируемые результаты освоения предмета.

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении курса математики в основной школе, являются:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умение планировать деятельность;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении курса математики в средней школе, являются:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения математики в основной школе отражают:

- понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «*знать/понимать*», «*уметь*», «*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

Требования к уровню подготовке выпускников:

Знать (понимать)

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки, историю развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания, для практики.

Уметь

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
- при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Действительные числа.

- **Основная цель:** познакомить учащихся с понятиями иррационального числа, множества действительных чисел, раскрыть содержание понятия корня n -й степени из действительного числа и его свойств, показать применение свойств арифметического корня при решении задач.

Степенные функции.

- **Основная цель:** Обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, а также познакомить их с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; выработать умение решать простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Показательная функция

- **Основная цель:** познакомить учащихся с показательной функцией, ее свойствами и графиком. Научить решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

Интеграл

Иметь представления о

- семействе первообразных, криволинейной трапеции, интегральной сумме, определённом интеграле

Знать

- определение первообразной, таблицу первообразных, правила нахождения первообразных;

- формулу для нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница;

Уметь

- доказывать, что заданная функция $F(x)$ есть первообразная функции $f(x)$;
- по графику одной из первообразной определять количество точек, в которых функция равна нулю;
- находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных;
- находить первообразную для данной функции, если график искомой первообразной проходит через заданную точку;
- вычислять неопределённый интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
- находить площадь криволинейной трапеции;
- по графику функции найти разность первообразных в указанных точках;
- находить площади фигур, ограниченных линиями с помощью определённого интеграла;
- решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла;

• Элементы комбинаторики

Знать

- определения размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями;

Уметь

- находить размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями.
- применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;

• Элементы теории вероятностей

Знать

- определения случайных, достоверных и невозможных, равновозможных событий, объединении и пересечении событий;
- классическое определение вероятности;
- формулировки теорем о сложении вероятностей;
- определение условной вероятности.

Уметь

- вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности, методы комбинаторики, вероятность суммы событий;
- применять формулу Бернулли;
- решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности.

• Итоговое повторение

В результате обобщающего повторения курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

- Владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения.
- Умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.

- Умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.
- Умения использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод).
- Умения находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции.
- Умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций
- Умения решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; умения решать задачи параметрические на оптимизацию.
- Умения решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
- Умения решать неравенства с параметром; использовать график функции при решении неравенств с параметром (графический метод).
- Умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; составлять текст научного стиля.

Содержание учебного предмета

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения; уровень строгости изложения определяется с учетом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

1. Повторение.

2. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать степенные уравнения. Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени $n \geq 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере:

$3^{\sqrt{2}}$ число рассматривается как последовательность рациональных приближений $3^{1,4}$, $3^{1,41}$, ... Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

3. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному числу; 4) числом, противоположным нечетному числу; 5) положительным нецелым числом; 6) отрицательным нецелым числом (свойства функций в пп. 5 и 6 изучать необязательно).

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = x^p$ на промежутке $x > 0$, где p — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если $0 < x_1 < x_2, p > 0$, то $x_1^p < x_2^p$ ».

Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводится в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

Основным методом решения иррациональных уравнений является введение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

4. Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции $y = a^x$ полностью следуют из свойств степени с действительным показателем.

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

5. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств. До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши \lg и \ln , то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств. При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходима проверка найденных корней. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

6. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Основная цель — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования (т. е. таблица первообразных) в этом случае естественно получается из таблицы производных. Формулируется утверждение, что все первообразные для функции $f(x)$ имеют вид $F(x) + C$, где $F(x)$ — первообразная, найденная в таблице. Этот факт не доказывается, а только поясняется.

Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона — Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона — Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с ее помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

На профильном уровне учащиеся знакомятся с задачами на нахождение пути по заданной скорости, на вычисление работы переменной силы, задачами о размножении бактерий и о радиоактивном распаде более подробно, чем школьники классов базового уровня, и учатся решать простейшие дифференциальные уравнения.

7. Элементы комбинаторики

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Основная цель — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие: 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок); 2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний); 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в содержание образования старшей школы сегодня включается лишь теория соединений — комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причем обязательными для изучения являются лишь соединения без повторений — соединения, составляемые по определенным правилам из различных элементов.

Теория соединений с повторениями не является обязательной для изучения даже на профильном уровне, тем не менее, полезно ввести понятие хотя бы размещений с повторениями, так как задачи на подсчет числа этих размещений рассматриваются уже на первых уроках при решении задач на применение правила произведения.

Знакомство с остальными соединениями с повторениями может быть рассмотрено с учащимися профильных классов при наличии времени. Доказательство же справедливости формул для подсчета числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями следует рассматривать только при углубленном изучении с учащимися, усвоившими применение метода математической индукции. Дополнительной мотивацией рассмотрения, например, перестановок с повторениями является то, что биномиальные коэффициенты есть не что иное, как перестановки с повторениями. Поэтому учащиеся, знакомые с понятием перестановок с повторениями, легко воспринимают вывод формулы бинома Ньютона.

8.Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Основная цель — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновозможными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач/Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий вводится достаточно строго (после определения понятия условной вероятности). Разбирается решение задачи на нахождение вероятности события В, состоящего в том, что при n испытаниях наблюдаемое событие А произойдет ровно k раз, после чего обосновывается формула Бернулли.

При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

9. Повторение

Материально-техническое обеспечение

Учебно - методический комплекс

1. Программы общеобразовательных учреждений Алгебра и начала математического анализа. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2017 г.
2. Алгебра и начала анализа.10-11: Учеб.для 11кл. общеобразоват. учреждений. автор АлимовШ.А,2016.
3. Г.Г.Левитас. «. Математические диктанты. Алгебра и начала анализа.7-11 класс. Дидактические материалы» М., «Илекса»,2016.
4. Григорьева Г.И.. «Алгебра и начала анализа.11 класс: поурочное планирование по учебнику Ш.А.Алимоваи.др. 1 полугодие».Волгоград. Учитель,2015.
5. Григорьева Г.ИМ. «Алгебра и начала анализа.11 класс: поурочное планирование по учебнику Ш.А.Алимоваи.др. 2 полугодие».Волгоград. Учитель,2015.
6. Н.А.Ким. « Алгебра и начала математического анализа.7-11 класс , развёрнутое тематическое планирование.Линия Ш.А.Алимова».Волгоград.Учитель,2016.
7. М.И.Шабунин и др. « Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11класс.Базовый уровень».М.Просвещение.2017
8. Ершова А.Г.,Голобородько В.В. « Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса».М.Илекса, 2005.
9. Используются материалы интернета (открытый банк заданий ЕГЭ по математике 2017-2018 год).

Интернет – ресурсы

1. <http://www.ege.edu.ru/>
2. <http://alexlarin.narod.ru/ege.html>
3. <http://www.ipkps.bsu.edu.ru>
4. <http://ege.yandex.ru/math>
5. <http://www.intellecctntre.ru>
6. <http://www.fipi.ru/view>
7. <http://www.mathege.ru>
8. <http://zauch.info>
9. <http://pedsovet.org>
10. <http://www.mon.gov.ru/>
11. <http://edu.ru/>
12. <http://www.school.edu.ru/>
13. <http://school-collection.edu.ru/>

Тематическое планирование по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа»
(11 класс)

№ ур ок а	Тема	Кол-во часов		Знания и навыки обучающихся.	Формы контрол я	Домашнее задание				
		Базов	Проф.							
Повторение 5 часов										
Глава I. Действительные числа 15 часов										
6	Целые числа	1		знать, что такое натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь; уметь записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной, уметь выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями		П.1 №1(2,4,6) №2 (2,4,6)				
7	Рациональные числа		1		Пров раб	П.1 №3(2,4) 5(2)				
8	Целые и рациональные числа	1				П.1 № 6(2,4,6) 7(2,4,6)				
9	Действительные числа		1	Иметь понятие об иррациональных числах, множестве действительных чисел, модуле действительного числа; уметь выполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать числовые значения иррациональных выражений.	Сам раб	п.2 № 9(2,4,6) 11(2) № 93				
10	Решение заданий по теме «Действительные числа»	1				П.2 № 10(2,4,6) 12(2,4,6) 15(2,4,6)				
11	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		1	Знать, какая прогрессия называется геометрической, что такое бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, знать формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии, уметь применять эту формулу при решении задач, в	диктант	П.3 №16(2) 17(2) 21(2)				

				частности при записи бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной.		
12	Арифметический корень натуральной степени			Знать определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени, уметь применять свойства арифметического корня при решении задач.		П.4 №42(2,4) №32(2,4,)
13	Решение упражнений по теме: «Арифметический корень натуральной степени»	1		Знать определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени, уметь применять свойства арифметического корня при решении задач.	Пров. работа	П.4 № 43(2,4) 38(4) 41(2)
4	Решение заданий по теме: «Арифметический корень натуральной степени»		1	Знать определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени, уметь применять свойства арифметического корня при решении задач.		П.4 №44(2,4,6) 48(2,4)
15	Степень с рациональным показателем	1		Знать определение степени с рациональным показателем, свойства этой степени; определение степени с действительным показателем, теорему и три следствия из нее; уметь выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем.		П.5 №69(2) 70 (2,4) 71(2,4)
16	Решение заданий по теме «Степень с рациональным показателем»		1			П.5 №72(2),4) 74 (2,4) 76(2,4)
17	Степень с действительным показателем	1				П.5 №79 ,85(2,4)
18	Решение упражнений по теме: «Степень с рациональным и действительным показателями»		1		тест	П.5 № 81(2,4) 87(2,4) 88(2,4)
19	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа»		1	проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Действительные числа».		П 1-5 «Проверь себя» стр 37
20	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»			проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Действительные числа».		
Глава 2. Степенная функция. 20 часов						

21	Анализ контрольной работы. Степенная функция, ее свойства и график	1		Знать свойства и графики различных случаев степенной функции (в зависимости от показателя степени p); уметь сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции.		П.6 №119(2,4,6) 124 128(2,4)
22 23	Решение упражнений по теме: «Степенная функция, ее свойства и график»	1	1		диктант	П.6 №125 (2,4,6,8) 175(2,6) 179(2,4)
24	Взаимно обратные функции	1		Знать определение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функции; уметь строить график функции, обратной данной.		П.7 №132(2,4,6) 133(2,4) 136(2,4)
25 26	Решение заданий по теме «Взаимно обратные функции»		1			П.7 №134(2,4,) 135(2,4)
27 28	Равносильные уравнения	1	1	Знать определение равносильных уравнений, следствия уравнения; знать, при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней	Лаб. Граф. работа	П.8 № 138(2) 139(2,4) 142(2,4)
29	Равносильные неравенства		1	знать определение равносильных неравенств, уметь устанавливать равносильность и следствие, уметь выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств.	тест	П.8 № 140(2,4) 143(2,) 149(2,)
30 31	Иррациональные уравнения	1	1	Знать определение иррационального уравнения, свойство; уметь решать иррациональные уравнения.		П.9 №153(2) 152(2) 155(2,4)
32 33	Решение иррациональных уравнений	1	1			П.9 №156(2) 157(2) 159(2,4)
34 35	Решение упражнений по теме:	1	1	Знать определение иррационального уравнения,	Сам. раб	П.9 №160(2,4) 162(2)

	«Иррациональные уравнения»			свойство; уметь решать иррациональные уравнения.		
36 37	Иррациональные неравенства	1	1	Знать определение иррационального неравенства, алгоритм решения этого неравенства; уметь решать иррациональные неравенства по алгоритму, а также с помощью графиков.		П.10 № 166(2,4) 167(2,4) 170(2,4)
38	Иррациональные неравенства	1			Пров. работа	П.10 №172(2,4) 173(2,4) 185(2)
39	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степенная функция»		1	Систематизация знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.		П 6-10 «Проверь себя» стр 70
40	Контрольная работа №2 по теме: « Степенная функция»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.		
Глава III. Показательная функция. 20 часов						
41	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график	1		Знать определения показательной функции, три основных свойства показательной функции, уметь строить график показательной функции.		П.11 № 194(2,4) 196
42	Показательная функция, ее свойства и график		1			П.11 № 197(2,4) 201 (2,4) 206
43 44	Показательные уравнения	1	1	Знать вид показательных уравнений; знать алгоритм решения показательных уравнений; уметь их решать, пользуясь алгоритмом.	диктант	П.12 № 209(2,4) 210(2,4)
45 46	Решение упражнений по теме: «Показательные уравнения»	1	1			П.12 № 213(2,4) 215(2,4)
47 48	Решение показательных уравнений	1	1	Знать вид показательных неравенств; знать алгоритм решения показательных неравенств; уметь их решать, пользуясь алгоритмом.	тест	П.12 № 222(2,4) 225(2,4)
49 50	Показательные неравенства	1	1		диктант	П.13 № 228(2,4) 229(2,4) 253(2,4)
51 52 53	Решение показательных неравенств	2	1	Знать способ подстановки, способ сложения решения систем уравнений, уметь решать системы		П.13 № 230(2,4) 231(2,4)
54 55	Система показательных уравнений	1	1			П.14 № 230(2,4) 236(2,4) 242

56 57	Система показательных неравенств	1	1	показательных уравнений. Знать способ подстановки решения систем неравенств, уметь решать системы показательных неравенств	Сам. работа 15-20 мин	П.14 № 240(2,) 241(2,)
58 59	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция»	1	1	Систематизация знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.		П 11-14 «Проверь себя» стр 88
60	Контрольная работа №3 по теме: «Показательная функция»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по данной теме.		

Глава IV. Логарифмическая функция 16 часов.

61	Анализ контрольной работы. Логарифмы	1		Знать определения логарифма числа, основное логарифмическое тождество; уметь выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы.		П.15 № 271(2,4) 272(2,4) ,4)
62	Логарифмы	1				П.15 № 278(2,4) 283(2,4) 284(4)
63	Свойства логарифмов	1		Знать свойство логарифмов; уметь применить эти свойства при преобразовании выражений, содержащих логарифмы.	Фронт опрос	П.16 № 291(2,4) 293(2,4) 292 (2,4)
64 65	Применение свойств логарифмов	1	1			П.16 № 294(2,4) 296(2,4)
66	Натуральные и десятичные логарифмы	1		Знать обозначение десятичного и натурального логарифмов; ознакомиться с таблицей Брадиса; уметь находить значения десятичных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса и с помощью микрокалькулятора.		П.17 № 301(2,4) 302(2,4) 303(2,4)
67 68	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	1			П.18 № 318(2,4) 319(2,4)
69	Логарифмические уравнения	1	1	Знать вид логарифмической функции, ее основные свойства; уметь строить график логарифмической функции с данным основанием, использовать свойства логарифмической функции при решении задач.		П.19 № 337(2,4)

70				основные приемы решения логарифмических уравнений; уметь их решать..		338(2,4) 343(2,4)
71 72	Решение логарифмических уравнений	1	1			П.19 № 339(2,4) 341(2,4) 349(2,4)
73	Логарифмические неравенства	1		Знать вид простейших логарифмических неравенств; знать основные приемы решения логарифмических неравенств; уметь их решать..		П.20 № 355(2,4) 356(2,4) 382(2,)
74	Решение заданий по теме: «Логарифмические неравенства»		1			П.20 № 357(2,4) 359(2,4) 361(2,4)
75	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция»	1		Повторение и закрепление знаний по пройденным темам	Работа с карточками	П.15-20 «Проверь себя» стр 114
76	Контрольная работа №3 по теме: «Логарифмическая функция»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.		

Первообразная и интеграл (20 часов)

77 - 78	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной. Первообразная.	1	1	Знать определение первообразной, основное свойство первообразной; уметь проверять, является ли данная функция F первообразной для другой заданной функции f на данном промежутке, уметь находить первообразную, график которой проходит через данную точку.
79 -82	Правила нахождения первообразных	2	2	Знать таблицу первообразных, правила интегрирования; уметь находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования
83	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла		1	

84-86	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	1	Знать, какую фигуру называют криволинейной трапецией, формулу вычисления площади криволинейной трапеции.
87-88	Нахождение площадей криволинейной трапеции	1	1	Уметь вычислять площади криволинейных трапеций
89	Понятие определенного интеграла	1		Знать определение интеграла и формулу Ньютона-Лейбница
90	Правила интегрирования		1	Знать простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени)
91	Вычисление интегралов	1		Знать таблицу первообразных; уметь вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования.
92-93	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	1	Знать формулы нахождения площади фигуры $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x))dx.$
94	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов	1		Уметь находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.
95	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Интеграл»		1	
96	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»			Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.
97	Правило произведения	1		Познакомить с целями и задачами, решаемыми в данной разделе, ввести правило произведения для подсчета числа соединений определенного вида.

98	Перестановки	1		Познакомить с возможностями перестановок, показать их практическое применение.
99	Размещения		1	Дать представления о размещениях, привести примеры размещений, уметь использовать размещения для решения задач.
100	Сочетания и их свойства		1	Ввести понятие сочетаний, показать на примерах свойства сочетаний, учить решать задачи.
101	Бином Ньютона		1	Дать представление о биноме Ньютона и его применении для записи разложения многочленов n-ой степени.
102-105	Выполнение упражнений по теме «Комбинаторика»	2	2	Углубить знания, умения учащихся по данной теме, учить применять полученные знания для решения задач. Закрепить теоретические знания и практические умения и навыки учащихся по данной теме, учить применять полученные знания для решения задач.
106	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».			Проверить теоретические знания и практические умения и навыки учащихся по данной теме.
107	Элементы теории вероятностей. События.	1		Познакомить с задачами раздела «Элементы теории вероятностей». Ввести понятие события, дать представление о видах событий, комбинации событий. Ввести понятие вероятности события.
108-109	Вероятность события. Сложение вероятностей.	1	1	Познакомить с правилом сложения вероятностей.
110-111	Независимые события. Умножение вероятностей	1	1	Углубить представление о событиях и вероятности путем введения понятия независимого события и определения правила умножения вероятностей.
112	Статистическая вероятность	1		Продолжить знакомство с элементами теории вероятностей. Ввести понятие статистической вероятности.

113-115	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».	2	1	Систематизировать и закрепить знания учащихся по данной теме, учить решать задачи.
116	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей».			Проверить знания, учащихся по данной теме.
117-120	Выражения и преобразования	2	2	Учащиеся должны уметь выполнять тождественные преобразования степенных выражений, иррациональных выражений, логарифмических выражений и находить их значения.
121-123	Уравнения и неравенства	2	1	Овладеть понятием корня уравнения(решения неравенства), уметь решать тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства использовать несколько приемов при решении, решать комбинированные уравнения, уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля, с параметрами
124-127	Функции	2	2	Уметь находить ООФ, нули функции, промежутки знакопостоянства, точки максимума и минимума, уметь читать графики функций, уметь работать с формулой, задающей функцию.
128-131	Текстовые задачи	2	2	Уметь составлять и решать уравнения в текстовых задачах
132-134	Задания с параметрами	1	2	
135	Итоговая контрольная работа			Проверка знаний
136	Итоговый урок			