

Приложение  
к Основной образовательной программе  
среднего общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по алгебре и начала математического анализа**  
**10 – 11 класс**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для среднего общего образования разработана на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

В ней соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования. Примерная рабочая программа является ориентиром для учителей. Составляющую рабочую программу с учетом уровня подготовки классов, в которых ведется преподавание по соответствующим учебникам.

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники. С ее помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс алгебры и начал математического анализа является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно - научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении алгебры и начал математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры и математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, математика развивает нравственные черты личности и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

При обучении алгебре и началам математического анализа формируются умения навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры и начал математического анализа является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить четкие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс алгебры и начал математического анализа занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях. Изучении курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчеты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др. 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 критерием оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по алгебре и началам математического анализа.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение алгебре и началам математического анализа дает возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые 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 ее применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются общее знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличных 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 с самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получат опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно - предпрофессиональной деятельности; освоят 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 ведется на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Содержание по алгебре и началам математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения, но не задает распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра»; «Математический анализ»; «Вероятность и статистика».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе.

Раздел «Математический анализ» представляет тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приемов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углубленном уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся, более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом дает представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности - умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

#### МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно Федеральному базисному учебному плану данная рабочая программа предусматривает изучение алгебры и начала математического анализа 2 часа в неделю в 1 полугодии 3 часа во 2 полугодии всего 85 уроков в 10 классе и 99 ч урока в 11 классе.

#### МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Года обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	2 в 1 полугодии и 3ч во 2 полугодии	34	85
11 класс	2 в 1 полугодии и 3ч во 2 полугодии	33	85
			170 часа за курс

#### Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение алгебры и начала математического анализа в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

##### **Личностные:**

- 1) сформировать мировоззрение, 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 нем 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, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способствовать 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 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**

- Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимуществ общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:
- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики 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 алгоритм решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
  - 4) владение стандартными приемами 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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 10 класса

Содержание материала	Количество часов
Степень с действительным показателем	11 часов
Степенная функция	13 часов
Показательная функция	10 часов
Логарифмическая функция	15 часов
Тригонометрические формулы	20 час
Тригонометрические уравнения	15 часов
Контрольных работ	6 работ
Повторение	1 час
Итого:	85 часов

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 11 КЛАССА

Содержание материала	Количество часов
Тригонометрические функции	18 часов
Производная и ее геометрический смысл	18 часов
Применение производной к исследованию функции	13 часов
Первообразная и интеграл	10 часов
Комбинаторика	9 часов
Элементы теории вероятности	7 часов
Повторение	8 часов
Итоговая контрольная работа	1 час
Всего контрольных работ	9 работ
Всего часов	85 часов

### Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

#### **знать/ уметь:**

- \* 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 понятия числа, создание математического анализа, возникновение и развитие геометрии;
- \* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применение во всех областях человеческой деятельности;
- \* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### **Алгебра**

#### **уметь:**

- \* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - \* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
  - \* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использование приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни:
- \* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и

тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **Функции и графики**

#### **уметь:**

- \* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- \* строить графики изученных функций;
- \* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойства функций находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- \* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;  
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- \* для описания с помощью функций различных зависимостей, представленных их графики и интерпретации графиков;

### **Начала математического анализа**

#### **уметь:**

- \* вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- \* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- \* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;  
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни;
- \* для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения;

### **Уравнения**

#### **уметь:**

- \* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- \* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- \* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;  
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни;
- \* для построения и исследования простейших математических моделей;
- \* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- \* анализа информации статистического характера.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА**

### **Алгебра**

- \* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- \* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- \* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- \* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **Функции и графики**

#### **уметь:**

- \* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- \* строить графики изученных функций;
- \* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойства функций, находить по графику

функции наибольшее и наименьшее значения;

\* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

\* для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### **Начала математического анализа**

**уметь:**

\* вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

\* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

\* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

\* для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, нахождение скорости и ускорения;

### **Уравнения и неравенства**

**уметь:**

\* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы;

\* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

\* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

\* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

\* для построения и исследования простейших математических моделей;

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь:**

\* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

\* вычислять в простейших случаях вероятность событий на основе подсчета исходов;

\* для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

\* анализ информации статистического характера;

\* владеть компетенциями: учебно-познавательной, ценностно-ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально-трудовой.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)**

**Алгебра** (повторение). Повторение. Алгебраические выражения. Линейные уравнения. Числовые неравенства и неравенства первой степени. Квадратные уравнения. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Функции. Прогрессия и сложные проценты.

### **Корни и степени**

Степень с действительным показателем. Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени.

Степень с рациональным и действительным показателем. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.

### **Функции**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

### **Тригонометрия**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.

Знаки синуса, косинуса и тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же

угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и

$-\alpha$ . Формула сложения. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формула приведения. Сумма и разность

синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов. Тригонометрические уравнение

$\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\tan x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.

Однородные и линейные уравнения. Методом замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.

### **Функции**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность



тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства и графики функций  $y = \tan x$  и  $y = \cot x$ . Обратные тригонометрические функции. Непрерывность функции.

### **Математический анализ**

П ряд последовательности. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка., выпуклость и точки перегибы. Построение графика функции. Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач.

### **Комбинаторика и элементы теории вероятности**

Правило произведения. Размещение с повторением. Перестановки. Размещение без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

### **Уравнения и неравенства**

Уравнения и неравенства с двумя переменными. Линейные уравнения с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

\* Колягин, Ю. М.. Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 класс; учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю.М. Колягин и др./ .

\* Дидактические материалы по алгебре и началам анализа, 10-11кл. / Б. И. Ивлев, С. Г. Саакян, С.И. Шварцбург. – М., 200015.