

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» для 10-11 классов (базовый уровень) разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, к учебному комплексу для 10-11 классов (авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин), сост. Т.А. Бурмистрова. Количество часов по учебному плану – по 2 часа в неделю в I полугодии, по 3 часа в неделю во II полугодии, всего 167 часов.

# *Основные цели:*

Цель изучения алгебры и математического анализа – систематическое изучение функций, как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованиями функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к анализу, выяснением их практической значимости. 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.

Обучение в 10-11 классах должно обеспечивать подготовку к поступлению в ВУЗ и продолжению образования, а так же к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

# *Задачи:*

При изучении курса алгебры на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»,* вводится линия *«Начала математического анализа».* В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

* систематизация сведений о числах;
* изучение новых видов числовых выражений и формул;
* совершенствование практических навыков и вычислительной культуры,
* расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
* расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
* развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование

интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

* знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

# Общая характеристика учебного предмета

Алгебра и начала математического анализа - раздел математики, который можно охарактеризовать как обобщение и расширение арифметики. Слово «алгебра» также употребляется в названиях различных алгебраических систем. В более широком смысле под алгеброй понимают раздел математики, посвящённый изучению операций над элементами множества произвольной природы, обобщающий обычные операции сложения и умножения чисел. Она необходима для практических значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся.

В курсе алгебры 10-11 класса происходит обобщение и систематизация знаний уч-ся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, происходит подготовка к восприятию элементов математического анализа.

1. **Место учебного предмета в учебном плане**

На изучение предмета «Алгебра и начала математического анализа» на базовом уровне среднего общего образования отводится 2,5 часа в неделю (I полугодие – 2 часа, II полугодие –3 часа, 10 класс -85 часов, 11 класс- 82 часа), всего 167 часов.

1. **Содержание учебного предмета**

***10 класс***

**Глава IV. Степень с действительным показателем.**

Обобщаются и систематизируются знания о действительных числах; формируется понятие степени с действительным показателем, показывается применение определения арифметического корня и степени, а также их свойств при выполнении вычислений и преобразовании выражений. На интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Традиционно излагается определение арифметического корня натуральной степени n>2 из неотрицательного числа и его свойства. Формулируются и доказываются свойства степени с иррациональным и действительным показателями.

**Глава V. Степенная функция.**

Рассматриваются свойства степенных функций и их графики. На примере степенных функций уч-ся знакомятся с понятием ограниченной функции. Рассматриваются взаимно обратные функции, сложные и дробно-линейные функции.

Дается определение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и систем иррациональных уравнений.

**Глава VI. Показательная функция.**

Изучаются свойства показательной функции, и на их основе рассматривается решение показательных уравнений и неравенств, систем показательных уравнений.

**Глава VII. Логарифмическая функция.**

Формируется понятие логарифма числа, рассматриваются свойства логарифмов и их применение при решении уравнений. Изучаются св-ва логарифмической функции и применение е свойств, при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Вводится новое для уч-ся действие – логарифмирование. Доказываются свойства логарифма.

**Глава VIII. Тригонометрические формулы.**

Формируются понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Рассматривается применение формул тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функции и выполнения преобразований тригонометрических выражений, решаются простейшие тригонометрические уравнения.

Рассматриваются основные формулы тригонометрии (формулы сложения, формулы двойного и половинного угла, формулы приведения, формулы преобразования суммы и разности в произведение).

**Глава IX. Тригонометрические уравнения.**

Формируются умения решать тригонометрические уравнения путем сведения их с помощью различных преобразований к простейшим.

***11 класс***

**Глава I. Тригонометрические функции.**

Содержит материал, который поможет учащимся глубже понять математических методов в задачах физики и геометрии:

Изучаются свойства тригонометрических функций, применение этих свойств при решении уравнений и неравенств; строятся графики тригонометрических функций, используются различные приемы построения графиков.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции y=cosx .С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. На базовом уровне обратные тригонометрические функции даются в ознакомительном плане. Рекомендуется также рассмотреть графики функции y=│cos х│, y = а+cos х, y= cos (х+а), y= cos(ах), y= аcosх, где а – некоторое число.

# Глава II. Производная и еѐ геометрический смысл.

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только

поясняются или принимаются без доказательств.

Учащимся показывается целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Показывается, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

# 

# 

# Глава III. Применение производной к исследованию функций.

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Показываются возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

Демонстрируются возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач. С помощью теоремы Лагранжа обосновывается достаточное условие возрастания и убывания функции. Должное внимание уделяется теореме Ферма и еѐ геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума. Вводятся понятие асимптоты, производной второго порядка и еѐ приложение к выявлению интегралов выпуклости функции. Предлагается знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

# 

# Глава IV. Первообразная и интеграл.(8 ч)

Рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных.

Учащиеся знакомятся с понятием первообразной и обучаются нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам.

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 еѐ помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций. Планируется знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

# 

# Глава V. Комбинаторика.

Содержит основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет, прежде всего, общекультурное и общеобразовательное значение.

Уч-ся знакомятся с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивается комбинаторное мышление, учащиеся знакомятся с теорией соединений, обосновывается формула бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

# 

# Глава VI. Элементы теории вероятностей.

В программу включено изучение 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.

# 

# Глава VII. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Последняя тема курса не нова для учащихся старших классов. Решение систем уравнений с помощью графика знакомо школьникам с основной школы. Теперь им предстоит углубить знания, полученные ранее, и ознакомиться с решением неравенств с двумя переменными и их систем. Учащиеся изучают различные методы решения уравнений и неравенств, в том числе с параметрами.

# 

# 

# Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предлагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующим порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

1. **Тематическое планирование**

***10 класс***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Наименование разделов и тем** | **Количество**  **часов** |
|  | **Глава IV. Степень с действительным показателем** | **11** |
| **1** | §1. Действительные числа. | 1 |
| **2-3** | §2. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 2 |
| **4-6** | §3.арифметический корень натуральной степени. | 3 |
| **7-9** | §4. Степень с рациональным и действительным показателями. | 3 |
| **10** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **11** | **Контрольная работа № 3** | 1 |
|  | **Глава V. Степенная функция** | **13** |
| **12-14** | §1. Степенная функция, ее свойства и график. | 3 |
| **15-16** | §2. Взаимно обратные функции. Сложные функции. | 2 |
| **17** | §3. Дробно-линейная функция | 1 |
| **18-19** | §4. Равносильные уравнения и неравенства. | 2 |
| **20-21** | §5. Иррациональные уравнения. | 2 |
| **22-23** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 2 |
| **24** | **Контрольная работа № 4** | 1 |
|  | **Глава VI. Показательная функция** | **10** |
| **25-26** | §1. Показательная функция , ее свойства и график. | 2 |
| **27-28** | §2. Показательные уравнения. | 2 |
| **29-30** | §3. Показательные неравенства. | 2 |
| **31-32** | §4. Системы показательных уравнений и неравенств. | 2 |
| **33** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **34** | **Контрольная работа № 5** | **1** |
|  | **Глава VII. Логарифмическая функция.** | **15** |
| **35-36** | §1. Логарифмы. | 2 |
| **37-38** | §2. Свойства логарифмов. | 2 |
| **39-40** | §3. Десятичные и натуральные логарифмы.формула перехода. | 2 |
| **41-42** | §4. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 2 |
| **43-44** | §5. Логарифмические уравнения. | 2 |
| **45-46** | §6. Логарифмические неравенства. | 2 |
| **47-48** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 2 |
| **49** | **Контрольная работа № 6** | 1 |
|  | **Глава VIII. Тригонометрические формулы** | **20** |
| **50** | §1. Радианная мера угла. | 1 |
| **51-52** | §2. Поворот точки вокруг начала координат. | 2 |
| **53-54** | §3. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. | 2 |
| **55** | §4. Знаки синуса, косинуса и тангенса угла. | 1 |
| **56-57** | §5. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | 2 |
| **58-59** | §6. Тригонометрические тождества. | 2 |
| **60** | §7. Синус, косинус и тангенс углов α и - α | 1 |
| **61-62** | §8. Формулы сложения. | 2 |
| **63** | §9. Синус, косинус и тангенс двойного угла. | 1 |
| **64** | §10. Синус, косинус и тангенс половиного угла. | 1 |
| **65-66** | §11. Формулы приведения. | 2 |
| **67** | §12. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | 1 |
| **68** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **69** | **Контрольная работа № 7** | 1 |
|  | **Глава IX.Тригонометрические уравнения** | **15** |
| **70-72** | §1. Уравнение cosx = a | 3 |
| **73-75** | §2. Уравнение sinx = a | 3 |
| **76-77** | §3. Уравнение tg x = a | 2 |
| **78-80** | §4. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. | 3 |
| **81-82** | §5. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. | 2 |
| **83** | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| **84-85** | **Контрольная работа № 8** | 2 |

***11 класс***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Глава I . Тригонометрические функции** | **16** |
| **1-2** | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | 2 |
| **3-5** | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | 3 |
| **6-8** | Свойства функции y=cosх и еѐ график. | 3 |
| **9-11** | Свойства функции y=sinх и еѐ график. | 3 |
| **12-13** | Свойства функции y=tgх и еѐ график. | 2 |
| **14** | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| **15** | Урок обобщения и систематизации по теме:  «Тригонометрические функции». | 1 |
| **16** | **Контрольная работа №1 по теме:**  **«Тригонометрические функции».** | **1** |
|  | **Глава II. Производная и еѐ геометрический смысл***.* | **14** |
| **17** | Предел последовательности | 1 |
| **18** | Непрерывность функции. | 1 |
| **19-20** | Определение производной. | 2 |
| **21-22** | Правила дифференцирования | 2 |
| **23-24** | Производная степенной функции. | 2 |
| **25-26** | Производные элементарных функций. | 2 |
| **27** | Угловой коэффициент прямой. Уравнение касательной. | 1 |
| **28** | Геометрический смысл производной. | 1 |
| **29** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и еѐ геометрический смысл». | 1 |
| **30** | **Контрольная работа №2 по теме:**  **«Производная и еѐ геометрический смысл».** | **1** |
|  | **Глава III. Применение производной к исследованию функции.** | **10** |
| **31-32** | Возрастание и убывание функции. | 2 |
| **33** | Экстремумы функции | 1 |
| **34-35** | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 2 |
| **36** | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. | 1 |
| **37-38** | Построение графиков функций. | 2 |
| **39** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функции». | 1 |
| **40** | **Контрольная работа по №3 по теме:**  **«Применение производной к исследованию функции».** | **1** |
|  | **Глава IV. Первообразная и интеграл.** | **8** |
| **41-42** | Первообразная. | 2 |
| **43-44** | Правила нахождения первообразных | 2 |
| **45** | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. | 1 |
| **46** | Применение интегралов для решения физических задач. | 1 |
| **47** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме “Первообразная и интеграл” | 1 |
| **48** | ***Контрольная работа по №4 по теме:* «Первообразная и интеграл»***.* | **1** |
|  | **Глава V. Комбинаторика.** | **6** |
| **49** | Правило произведения. Размещения с повторениями. | 1 |
| **50** | Перестановки | 1 |
| **51** | Размещения без повторений. | 1 |
| **52** | Сочетания без повторений и бином Ньютона. | 1 |
| **53** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика» | 1 |
| **54** | **Контрольная работа по №5 по теме:**  **«Комбинаторика».** | **1** |
|  | **Глава VI.** **Элементы теории вероятностей** | **7** |
| **55-56** | Вероятность события. | 2 |
| **57-58** | Сложение вероятностей. | 2 |
| **59** | Вероятность произведения независимых событий. | 1 |
| **60** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей». | 1 |
| **61** | **Контрольная работа по №6 по теме:**  **«Элементы теории вероятностей».** | **1** |
|  | **Глава VII. Уравнения и неравенства с двумя переменными.** | **6** |
| **62-63** | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. | 2 |
| **64-65** | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. | 2 |
| **66** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными. | 1 |
| **67** | **Контрольная работа по №7 по теме:**  **«Уравнения и неравенства с двумя переменными.** | **1** |
|  | **Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.** | **15** |
| **68** | Повторение. Вычисления и преобразования. Делимость чисел. НОД и НОК нескольких  натуральных чисел. Задачи на построение. | 1 |
| **69** | Повторение. Числовые неравенства и числовые промежутки. Упрощение алгебраических выражений. | 1 |
| **70** | Повторение. Упрощение алгебраических выражений. | 1 |
| **71** | Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений. | 1 |
| **72** | Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ. | 1 |
| **73** | Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения. | 1 |
| **74** | Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. | 1 |
| **75** | Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 |
| **76** | Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ. | 1 |
| **77** | Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем. | 1 |
| **78** | Повторение. Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства. | 1 |
| **79** | Повторение. Решение систем уравнений.  Общие методы решения систем уравнений. Текстовые задачи. | 1 |
| **80** | Повторение. Уравнение касательной к графику функции. Использование производной для построения графиков функций. | 1 |
| **81** | Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. | 1 |
| **82** | ***Итоговая контрольная работа.*** | **1** |

1. Требования к уровню подготовки учащихся

# В результате изучения курса алгебры и начал анализа базового уровня за 10-11 классы учащиеся должны:

* владеть понятием степени с рациональным показателем, уметь выполнять тождественные преобразования и находить их значения;
* уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений; уметь решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции;
* уметь использовать несколько приемов при решении уравнений;
* решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод);
* уметь находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции;
* уметь исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения

задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций;

* уметь решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной;
  + уметь решать задачи параметрические на оптимизацию;
  + уметь решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств;
  + уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.