

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 1»

РАССМОТРЕНА  
на заседании МО

естественно-мат.  
Руководитель МО  
Саражская И.И.  
протокол от «19» 08 2017 г. №    

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора  
по УВР

Войчишена О.В.  
«19» 08 2017 г.

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора

МБОУ «ЦО №1»  
от «19» 08 2017 г. № 60/1  
С.В. Лукьянова



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам математического анализа

*10-11 классы*

Разработана Валетовой Д.А.,  
учителями математики

2017 г.

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10-11 классов составлена на основе:

- федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике;
- примерной программы среднего (полного) общего образования по математике;
- программы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов (авторы: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин) / Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Составитель: Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2010.

### Структура документа

Рабочая программа включает в себя: пояснительную записку; тематическое планирование, содержание тем учебного курса, требования к уровню подготовки учащихся 10-11 классов, перечень учебно-методического обеспечения.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### Общая характеристика учебного предмета

Изучение математики на профильном уровне среднего общего образования 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 учебно плане

|                              | 10 класс                    | 11 класс                    |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Количество учебных часов     | 140 часов (4 часа в неделю) | 140 часов (4 часа в неделю) |
| Количество контрольных работ | 8                           | 9                           |

## Тематическое планирование

| <i>10 класс</i>  |                                       |  |
|------------------|---------------------------------------|--|
| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Тема по программе</b>              | <b>Количество часов по рабочей<br/>программе</b> |
| 1.               | Повторение.                           | 4  |
| 2.               | Делимость чисел.                      | 10   |
| 3.               | Многочлены. Алгебраические уравнения. | 17   |
| 4.               | Степень с действительным показателем. | 13   |
| 5.               | Степенная функция.                    | 16   |
| 6.               | Показательная функция.                | 11   |
| 7.               | Логарифмическая функция.              | 17   |
| 8.               | Тригонометрические формулы.           | 24   |
| 9.               | Тригонометрические уравнения.         | 21   |
| 10.              | Повторение.                           | 7  |
|                  | Итого                                 | 140  |

| <i>11 класс</i>  |  |  |
|------------------|--|--|
| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Тема по программе</b>                                 | <b>Количество часов по рабочей<br/>программе</b> |
| 1.               | Повторение.  | 5  |
| 2.               | Тригонометрические функции.                              | 19   |
| 3.               | Производная и её геометрический смысл.                   | 19   |
| 4.               | Применение производной к исследованию функций.           | 16   |
| 5.               | Первообразная и интеграл.                                | 15   |
| 6.               | Комбинаторика.   | 9  |
| 7.               | Элементы теории вероятностей.                            | 8  |
| 8.               | Комплексные числа.                                       | 13   |
| 9.               | Повторение курса алгебры и начал математического анализа | 21   |
| 10.              | Повторение.  | 15   |
|                  | Итого  | 140  |

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 10 класс (140 ч)

#### **Повторение курса алгебры 7 – 9 классов (4 ч)**

Множество и его элементы. Подмножества. Разность, пересечение и объединение множеств. Логика. Прямая и обратная теорема. Противоположные теоремы.

#### **Делимость чисел (10 ч)**

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. Решение уравнений в целых числах.

#### **Многочлены. Алгебраические уравнения (17 ч)**

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен  $P(x)$  и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов  $x^m \pm a^m$  на  $x \pm a$ . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

#### **Степень с действительным показателем (13 ч)**

Действительные числа. Доказательство числовых неравенств. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

#### **Степенная функция (16 ч)**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

#### **Показательная функция (11 ч)**

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

#### **Логарифмическая функция (17 ч)**

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

#### **Тригонометрические формулы (24 ч)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом. Косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

#### **Тригонометрические уравнения (21 ч)**

Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

#### **Повторение (7 ч)**

Алгебраические уравнения. Тригонометрические уравнения.

## **11 класс (140 ч)**

### **Повторение (5 ч)**

Тригонометрические формулы, уравнения. Логарифмические, показательные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Делимость чисел.

### **Тригонометрические функции (19 ч)**

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

### **Производная и её геометрический смысл (19 ч)**

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### **Применение производной к исследованию функций (16 ч)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

### **Первообразная и интеграл (15 ч)**

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.

### **Комбинаторика (9 ч)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Правило произведения. Размещения с повторениями Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

### **Элементы теории вероятностей (8 ч)**

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

### **Комплексные числа (13 ч)**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

### **Повторение курса алгебры и начал математического анализа (21 ч)**

Решение уравнений с одним неизвестным методом разложения на множители и методом введения нового неизвестного. Решение уравнений с одним неизвестным функционально-графическим методом. Решение Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры. Решение задач с параметрами графическим методом.

### **Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (11 ч)**

Степени и корни. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение иррациональных уравнений. Функции и графики. Первообразная. Интеграл. Решение текстовых задач.

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

*В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен*

### **Знать/понимать<sup>1</sup>**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных 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 и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

#### **Уметь**

---

<sup>1</sup> Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются и знания, необходимые для применения перечисленных ниже умений.

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

#### **Начала математического анализа**

##### **Уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

#### **Уравнения и неравенства**

##### **Уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** 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, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

### **Используемые учебники:**

Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» М., Просвещение, 2015 г.,

Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс». М., Просвещение, 2016 г.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне ученик должен

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 понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и 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 поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

### **Уравнения и неравенства**

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни 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 вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

## **СПОСОБЫ И ФОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

По алгебре и началам математического анализа в 10-11-х классах проводятся письменные контрольные работы, самостоятельные работы, контроль знаний в форме теста.

Контрольные работы имеют целью проверку усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; их содержание и частотность определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся каждого класса. Для проведения контрольных работ учитель может отводить весь урок или только часть его.

Контрольные работы проводятся:

- в начале учебного года (входная административная контрольная работа)
- после изучения наиболее значимых тем программы,
- в конце четверти (полугодия),
- в конце учебного года (итоговая контрольная работа).

Самостоятельные работы или тестирование могут быть рассчитаны как на целый урок, так и на часть урока, в зависимости от цели проведения контроля.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Нормативные документы**

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике
2. Примерная программа среднего общего образования по математике (сборник нормативных документов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2008 г).

### **Сборники программ**

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10-11 классы./сост. Бурмирова Т. А. – М: «Просвещение», 2010

### **Методические пособия**

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы – М.: Просвещение, 2016

### **Учебники**

1. Алгебра. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин - М.: «Просвещение», 2015 г.
2. Алгебра. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин - М.: «Просвещение», 2016 г.

### **Дидактические материалы**

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2016г.

### **Интернет-ресурсы**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Адрес сайта:  
<http://school-collection.edu.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)  
Адрес сайта: <http://fcior.edu.ru>

3. ФИПИ. Открытый банк заданий. Математика. Адрес сайта: <http://www.fipi.ru/>

### **Перечень учебного компьютерного оборудования**

1. Компьютер с соответствующим программным обеспечением

2. Мультимедийный проектор

3. Экран (монитор, интерактивная доска)