

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 43» г. Белгорода**

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО МБОУ СОШ №43 г. Белгорода _____ Трифонова Н.В. Протокол № 1 от «30»_ 08_ 2023г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ СОШ № 43 г. Белгорода _____ Морозова В.В. от «30 »_ 08_ 2023г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ СОШ №43 г.Белгорода _____ Е.С.Карташова Приказ № 262-ОД от «30»_ 08_ 2023г.</p>
--	--	--

**Рабочая программа  
по учебному предмету «Математика»  
уровень обучения: Среднее общее образование  
10-11 классы  
(базовый уровень)**

Составитель:  
Макеева Е.А.

Белгород, 2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 классов (базовый уровень) составлена на уровень СОО в соответствии с требованиями ФГОС на основе примерной на основе Федерального государственного стандарта основного и среднего (полного) общего образования/Министерство образования и науки Российской Федерации.-М.,-2005 г., с учетом авторской программы Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. -сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович-М., Мнемозина, 2007 г., Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. сост. Бурмистрова Т.А., 2010 г

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса. Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования (базовый уровень) отводится по 136 часов из расчета 4 часа в неделю в 10 и 11 классах. При этом предполагается построение курса «Математика» в форме последовательности тематических модулей «Алгебра и начала математического анализа», и «Геометрия». На изучение модуля «Алгебра и начала математического анализа» отводится 2,5 часа в неделю, модуля «Геометрия» - 1,5 часа в неделю в каждом классе.

Разделение на модули осуществляется следующим образом:

Класс	Количество часов по модулю «Алгебра и начала математического анализа»	Количество контрольных работ по модулю «Алгебра и начала математического анализа»	Количество часов по модулю «Геометрия»	Количество контрольных работ по модулю «Геометрия»
10	85	7	51	4
11	85	7	51	3

### Цели изучения математики в старшей школе на базовом уровне:

- формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных

дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**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;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- 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.

Основной формой обучения является урок. Выбор форм зависит от темы урока, от уровня подготовленности учащихся, от объема изученного материала, его новизны, трудности.

Формой оценки достижения результатов освоения программы является аттестация в виде контрольных работ и зачетов.

## Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

### Числа и вычисления

**По окончании изучения курса учащийся научится:**

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

**Учащийся получит возможность:**

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

### Выражения

**По окончании изучения курса учащийся научится:**

- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

**Учащийся получит возможность:**

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса..

### Уравнения и неравенства

**По окончании изучения курса учащийся научится:**

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

- применять графические представления для исследования уравнений.  
**Учащийся получит возможность:**
- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

### Функции

#### **По окончании изучения курса учащийся научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида  $y = a \cdot x^b$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами..

#### **Учащийся получит возможность:**

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики

### Элементы математического анализа

#### **Выпускник научится**

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

#### **Выпускник получит возможность:**

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;

- сформировать и углубить знания об интеграле.  
**Вероятность и статистика. Работа с данными.**

**Выпускник научится:**

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

**Выпускник получит возможность:**

- научиться специальным приемам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

**Планируемые результаты обучения геометрии**

**Выпускник научится:**

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;

- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

**Выпускник получит возможность:**

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## **Раздел 2. Содержание**

### **Алгебра и начала математического анализа 10 класс**

#### **Числовые функции**

Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

#### **Тригонометрические функции**

Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

#### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

## **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

## **Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной  $n$ -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y = f(x)$ .

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

## **Алгебра и начала математического анализа 11 класс**

### **Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -ой степени из комплексных чисел.

### **Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Интеграл**

Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

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

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**



Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

## **Обобщающее повторение**

### **Геометрия 10 класс**

#### **Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использование при решении стандартных задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

#### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

При изучении материала темы следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии.

Здесь учащиеся знакомятся с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости.

#### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

В ходе изучения темы обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонных, известные им из курса планиметрии. Постоянное обращение к знакомому материалу будет способствовать более глубокому усвоению темы.

Постоянное обращение к теоремам, свойствам и признакам курса планиметрии при решении задач по изучаемой теме не только будет способствовать выработке умения решать стереометрические задачи данной тематики, но и послужит хорошей пропедевтикой к изучению следующих тем курса.

#### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель - дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

Учащиеся уже знакомы с такими многогранниками, как тетраэдр и параллелепипед. Теперь предстоит расширить представления о многогранниках и их свойствах. В учебнике нет строгого математического определения многогранника, а приводится лишь некоторое описание, так как строгое определение громоздко и трудно не только для понимания учащихся, но и для его применения.

Изучение многогранников нужно вести на наглядной основе, опираясь на объекты природы, предметы окружающей действительности.

Весь теоретический материал темы относится либо к прямым призмам, либо к правильным призмам и правильным пирамидам. Все теоремы доказываются достаточно просто, результаты могут быть записаны формулами, поэтому в теме много задач вычислительного характера, при решении которых отрабатываются умения учащихся пользоваться сведениями из тригонометрии, формулами площадей, решать задачи с использованием таких понятий как «угол между прямой и плоскостью», «двугранный угол» и др.

## **Геометрия 11 класс**

### **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

### **Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов, и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **Метод координат в пространстве**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения Уравнение плоскости. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

### Заключительное повторение

## Раздел 3. Тематическое планирование.

### 10 класс

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
Числовые функции	5	
Тригонометрические функции	23	3
Введение	3	
Параллельность прямых и плоскостей	16	1
Тригонометрические уравнения	9	1
Преобразование тригонометрических выражений	14	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
Производная	28	2
Многогранники	12	1
Повторение курса 10 класса	9	1
<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>11</b>

### 11 класс

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
Степени и корни. Степенные функции	15	2
Цилиндр, конус и шар	13	1
Показательная и логарифмическая функции	25	2
Объемы тел	15	1
Первообразная и интеграл	9	1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	11	
Векторы в пространстве	6	
Метод координат в пространстве. Движения	11	1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	14	2
Обобщающее повторение	17	
<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>10</b>