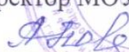


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Бобриковская средняя общеобразовательная школа»  
Белевского района Тульской области

Принято  
на заседании педагогического совета  
от 31 августа 2021 г., протокол №1

Утверждено  
приказом от 31 августа 2021 г., №45  
Директор МОУ «Бобриковская СОШ»  
  
А.М. Полетаikin

**Рабочая программа  
по математике**

Уровень образования среднее общее образование (10-11 класс)

Курс рассчитан на 345 часов: в 10 классе - 175 часов,  
в 11 классе - 170 часов

Программа составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, сборника рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмирова]. — М. : Просвещение, 2018.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 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 результаты:

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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 результаты:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами 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;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### **Действительные числа и величины**

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную; Выпускник получит возможность:
- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;

### **Выражения**

Выпускник 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.

Выпускник 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**

Выпускник научится:

- решать простейшие иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства ;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник 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.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

### **Функции**

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков , степенных, 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;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;

Выпускник 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;
- 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;

**Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика** Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений; • использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

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

**Геометрия**

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 научиться:

- 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 объёмных 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.

## Содержание учебного предмета

### 10-11 классы

#### Алгебра и начала математического анализа

##### Действительные числа и величины

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Корень  $n$ -й степени. Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня.

Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным и действительным показателями. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.



Логарифмы. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота.

Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного угла. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс.

Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

### **Уравнения и неравенства**

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений. Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

### **Функции**

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий). Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем.

График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс.

Знаки значений тригонометрических функций. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Главный период функции. Свойства

тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Свойства графика периодической функции. **Элементы математического анализа**

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Производная степенной функции.

Производные некоторых элементарных функций. Правила дифференцирования. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции.

Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

Применение производной к построению графиков функций.

Интеграл.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразных. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница.

Криволинейная трапеция. Методы нахождения площади фигур, ограниченных данными линиями

.

**Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика**

Элементарные комбинаторные задачи, связанные с составлением различных комбинаций из имеющихся элементов. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Комбинации событий. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости события. Умножение вероятностей. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из

конечного множества. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

## **Геометрия**

### **Введение. Предмет стереометрии**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Прямоугольный параллелепипед.

### **Многогранники**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Площадь поверхности призмы.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая). Примеры симметрий в окружающем мире. Понятие правильного многогранника (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Элементы симметрии правильных многогранников.

### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора

на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### **Метод координат в пространстве. Движения.**

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы и координаты в пространстве. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Простейшие задачи в координатах. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов в координатах.

Скалярное произведение векторов.

Центральная симметрия, осевая и зеркальная симметрия, параллельный перенос.

### **Цилиндр, конус и шар**

Понятие цилиндра, конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса и шара. Уравнение сферы в пространстве. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Многогранники, вписанные в сферу.

### **Объёмы тел.**

Понятие об объёме. Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой и призмы, цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды, конуса, усеченной пирамиды и усеченного конуса. Объём шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

## **Тематическое планирование**

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

№	Содержание учебного материала	Количество часов
1.	Повторение курса алгебры 7-9 классов	4
2.	Действительные числа	12
3.	Степенная функция	11
4.	Показательная функция	12
5.	Логарифмическая функция	14

6.	Тригонометрические формулы	17
7.	Тригонометрические уравнения	14
8.	Тригонометрические функции	10
9.	Повторение, обобщение и систематизация изученного материала.	11
	Итого	105

### Тематическое планирование

#### Алгебра и начала математического анализа 11 класс

№	Раздел программы	Количество часов
1	Тригонометрические функции	10
2	Производная и ее геометрический смысл	18
3	Применение производной к исследованию функции	14
4	Интеграл	13
5	Комбинаторика	7
6	Элементы теории вероятностей	7
7	Статистика	3
8	Итоговое повторение	30
9	Диагностические к/р	
	Итого	102

### Геометрия 10 класс

№	Содержание учебного материала	Количество уроков
1.	Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	5
2.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	18
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	17

4.	Многогранники	15
5.	Векторы в пространстве	10
6.	Итоговое повторение изученного материала курса геометрии 10 класса	5
	Итого	70

**Геометрия  
11 класс**

№	Содержание учебного материала	Количество часов
1.	Метод координат в пространстве	16
2.	Цилиндр, конус, шар	19
3.	Объемы тел	25
4.	Повторение, обобщение, систематизация и контроль полученных знаний.	8
	Итого	68