

Муниципальное образовательное учреждение  
«Большеврудская средняя общеобразовательная школа»

Приложение  
к образовательной программе ООО  
Утверждено  
Приказ № 111 от 30.08. 2016 г.

# **Рабочая программа**

учебного курса «Математика»  
(базовый уровень)  
10-11 классы

Разработана  
учителем  
Зубаревой Т.И.  
первая  
квалификационная  
категория

Д. Большая Вруда

2016 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (базовый уровень) для 10-11 классов рассчитана на 340 учебных часов, составлена на основе программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень):

- Программы по алгебре и начала математического анализа. А.Н. Коломогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын, Б.М. Ивлиев, С.И. Шварцбурд;
- Программа по геометрии. А.В. Погорелов.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **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.

Кроме того, преподавание математики в 10-11 классах должно способствовать овладению обучающимися *умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности*, приобретению опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

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.

### ***Общеучебные умения, навыки и способы деятельности***

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.**

**Алгебра** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

**Геометрия** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и

практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В ходе реализации программы используются технологии адаптивного обучения, метод проектов с ориентацией на следующие структурные компоненты: целенаправленность (четкую постановку конкретных целей на всех этапах урока); мотивацию деятельности учащихся (путем поддержания познавательного интереса, создания ситуации успеха учащимся, отличающимся разными уровнями обученности, различным темпераментом, потребностями); организацию активной познавательной деятельности школьников (в том числе самостоятельной, но нормированной, не вызывающей переутомления); организацию взаимодействия, общения учащихся в процессе применения различных видов совместной деятельности; систему мер, обеспечивающих условия для сохранения здоровья ребенка, поддержания его работоспособности; рефлексию, самоконтроль и самооценку учащимися своей деятельности в течение всего урока.

Технология адаптивного обучения позволяет осуществлять работу в двух режимах: обучение всех (сообщение нового, объяснение, демонстрация, тренировка) и индивидуальная работа с отдельными обучающимися (управление самостоятельной работой, осуществление контроля, включение в самостоятельную работу, работу по очереди с учениками). Это даёт возможность обучающимся организовывать свою деятельность совместно с учителем, индивидуально с учителем, самостоятельно под руководством учителя. Предполагается диагностика первоначальных знаний и умений по математике, составление технологических карт, подбор разноуровневых заданий, обучение навыкам само- и взаимоконтроля,

проведение мониторинга деятельности учащихся, определение уровня обучаемости школьников, проведение итоговой диагностики знаний и умений.

Метод проектов. Одно из направлений личностно-ориентированного обучения – проектная деятельность школьников. Применяются личностные краткосрочные проекты. Учащиеся выполняют практические работы в виде мини-проектов с использованием методических рекомендаций или инструкцией по ходу деятельности. Контроль осуществляется на ключевых моментах выполнения проекта.

Особенности организации учебного процесса – классно-урочная система.

### **Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования отводится 5 ч в неделю 10 и 11 классах: 3 ч – алгебра и начала анализа и 2 ч геометрии.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения математики на базовом 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;

***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<sup>1</sup> 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;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### 10 класс

#### **Алгебра и начала математического анализа**

##### **1. Тригонометрические функции.**

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

**Основная цель** – расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

##### **2. Тригонометрические уравнения.**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

**Основная цель** – сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

##### **3. Производная.**

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции с целым показателем. Производные синуса и косинуса.

**Основная цель** – ввести понятие производной; научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок.

##### **4. Применение производной.**

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

**Основная цель** – ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления и выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

##### **5. Повторение. Решение задач.**

#### **Геометрия**

##### **1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия.**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

**Основная цель** – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

##### **2. Параллельность прямых и плоскостей.**

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

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

### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

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

### 4. Декартовы координаты и векторы в пространстве.

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости.

**Основная цель** – обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятие углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

### 5. Повторение. Решение задач.

| №                                               | Разделы курса                                     | Количество часов | Количество контрольных работ |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|------------------------------|
| <i>Алгебра и начала математического анализа</i> |                                                   |                  |                              |
| 1                                               | Тригонометрические функции любого угла            | 6                |                              |
| 2                                               | Основные тригонометрические формулы               | 9                | 1                            |
| 3                                               | Формулы сложения и их следствия                   | 7                |                              |
| 4                                               | Тригонометрические функции числового аргумента    | 6                | 1                            |
| 5                                               | Основные свойства функций                         | 13               | 1                            |
| 6                                               | Решение тригонометрических уравнений и неравенств | 13               | 1                            |
| 7                                               | Производная                                       | 14               | 1                            |
| 8                                               | Применение непрерывности и производной            | 9                |                              |
| 9                                               | Применение производной к исследованию функции     | 16               | 1                            |
| 10                                              | Итоговое повторение                               | 9                |                              |
| <i>Геометрия</i>                                |                                                   |                  |                              |
|                                                 | Избранные вопросы планиметрии                     | 15               |                              |
| 1                                               | Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия    | 5                |                              |
| 2                                               | Параллельность прямых и плоскостей                | 12               | 2                            |
| 3                                               | Перпендикулярность прямых и плоскостей            | 15               | 1                            |
| 4                                               | Декартовы координаты и векторы в пространстве     | 18               | 1                            |
| 5                                               | Повторение                                        | 3                |                              |
| итого                                           |                                                   | 170              | 10                           |



## **11 класс**

### **Алгебра и начала математического анализа**

#### **1. Первообразная и интеграл.**

Первообразная. Первообразная степенной функции с целым показателем ( $n \neq -1$ ), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислениям площадей и объёмов.

**Основная цель** – ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; показать применение интеграла к решению геометрических задач.

#### **2. Показательная и логарифмическая функции.**

Понятие степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.

Показательная функция, её свойства и график. Тождественные преобразования показательных уравнений, неравенств и систем.

Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, её свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Производная показательной функции. Число  $e$  и натуральный логарифм. Производная степенной функции.

**Основная цель** – привести в систему и обобщить сведения о степенях; ознакомить с показательной, логарифмической и степенной функциями и их свойствами; научить решать несложные показательные, логарифмические и иррациональные уравнения, их системы.

#### **3. Повторение. Решение задач.**

## **Геометрия**

#### **1. Многогранники.**

Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

**Основная цель** – дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

#### **2. Тела вращения.**

Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

**Основная цель** – познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

#### **3. Объёмы многогранников.**

Понятие об объёме. Объёмы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипедов, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объёмы подобных тел.

**Основная цель** – продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объёмов.

#### **4. Объёмы и поверхности тел вращения.**

Объём цилиндра, конуса, шара. Объём шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

**Основная цель** – завершить систематическое изучение тел вращения в процессе решения задач на вычисление площадей их поверхностей.

#### **5. Повторение. Решение задач**

| №                                               | Разделы курса                                       | Количество часов | Количество контрольных работ |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------------------|
| <i>Алгебра и начала математического анализа</i> |                                                     |                  |                              |
| 1                                               | Повторение                                          | 4                |                              |
| 2                                               | Первообразная                                       | 9                | 1                            |
| 3                                               | Интеграл                                            | 10               | 1                            |
| 4                                               | Обобщение понятия степени                           | 13               | 1                            |
| 5                                               | Показательная и логарифмическая функция             | 18               | 1                            |
| 6                                               | Производная показательной и логарифмической функций | 16               | 1                            |
| 7                                               | Элементы теории вероятностей                        | 13               |                              |
| 8                                               | Повторение                                          | 19               | 2                            |
| <i>Геометрия</i>                                |                                                     |                  |                              |
| 1                                               | Многогранники                                       | 18               | 1                            |
| 2                                               | Тела вращения                                       | 10               | 1                            |
| 3                                               | Объемы многогранников                               | 8                | 1                            |
| 4                                               | Объемы и поверхности тел вращения                   | 9                | 1                            |
| 5                                               | Повторение                                          | 23               |                              |
| итого                                           |                                                     | 170              | 11                           |