

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Бобковская средняя общеобразовательная школа»

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель МО


 Симонова А.Н.

Протокол № 1 от  
«29» 08 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Зам. директора по УВР

МБОУ «Бобковская СОШ

 Космынина О.А.  
«30» августа 2022г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МБОУ

«Бобковская СОШ»

 Занина Л.Н.

Приказ № 130  
от «31» 08 2022г.



Рабочая программа  
учебного предмета «Математика»  
образовательная область – математика и информатика  
11 класс, углубленный уровень  
на 2022 -2023 учебный год

Рабочая программа составлена на основе:

- рабочей программы к учебнику С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина «Алгебра и начала математического анализа» для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова Москва, «Просвещение», 2020;
- рабочей программы к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. «Геометрия» для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова Москва, «Просвещение», 2019

Составитель:  
Краснова Антонина Александровна  
учитель математики

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета математика для 11 класса составлена на основе:

1. Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Бобковская СОШ»;
2. Примерной программы среднего общего образования по математике;
3. Примерной рабочей программы по алгебре и началам математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни: составитель Т.А. Бурмистрова. – 4-е издание – М.: Просвещение, 2020 г., которая соответствует федеральному государственному образовательному стандарту 2012г.;
4. Примерной рабочей программы по геометрии. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни: составитель Т.А. Бурмистрова. – 3-е издание, дополненное – М.: Просвещение, 2019 г., которая соответствует федеральному государственному образовательному стандарту 2012 г.;
5. Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов педагога МБОУ «Бобковская СОШ»;
6. Учебного плана МБОУ «Бобковская СОШ» на 2022-2023 учебный год;
7. Годового календарного учебного графика на 2022-2023 учебный год.

Учебный предмет «Математика» состоит из двух модулей: «Алгебры» и «Геометрии».

Важнейшей задачей школьного курса алгебры и начал математического анализа и геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических и геометрических умозаключений и принятые в математике и геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс алгебры и начал математического анализа и геометрии занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических и геометрических форм, усвоению понятия симметрии, математика и геометрия тем самым вносят значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Их изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает их пространственные представления.

Программа модуля «Алгебра» рассчитана на 136 часов, в том числе на контрольные работы в количестве 8 часов. Программа модуля «Геометрия» рассчитана на 68 часов, в том числе на контрольные работы в количестве 3 часов. Изменений в программу не внесено.

Содержание программы «Математика» углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики. При выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению «Математика для профессиональной деятельности». Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе.

Учебно-методическое и программное обеспечение, используемое для достижения планируемых результатов освоения цели и задач программы «Математика»:

1. Программа по алгебре и началам математического анализа. Сборник примерных рабочих программ 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / составитель Т.А. Бурмистрова – 4-е издание – М.: Просвещение, 2020.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / [С.М. Никольский, М. К.Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы: базовый и углубленный уровни/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин – М.: Просвещение, 2017г.
4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: методические рекомендации: базовый и углубленный уровни/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин –М.: Просвещение, 2012г.
5. Геометрия, 10-11 классы Учеб. для общеобразоват. учреждений. Базовый и профильный уровни./ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2020 г.
6. Геометрия: Поурочные разработки 10-11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций/ С.М.Саакаян, В.Ф.Бутузов, М.: Просвещение, 2015 г.
7. Геометрия: дидактические материалы для 11 класса. Базовый и профильный уровни.\ Б.Г. Зив.-М.: Просвещение,2016 г.

Характерные для освоения учебной программы по математике формы организации деятельности обучающихся: групповая, парная, индивидуальная, проектная.

Для достижения требуемых результатов освоения программы и с учетом методических рекомендаций по изучению учебного предмета «Математика» используются следующие методы и приемы: проблемный, репродуктивный, исследовательский методы, приём «До и после», «Инсерт», «Верно – неверно», составление кластера и др. При реализации данной программы используются элементы следующих технологий: лично ориентированное обучение, дифференцированное обучение, обучение с применением ИКТ, игровые технологии.

Специфические для учебного предмета формы контроля освоения обучающимися содержания общеобразовательной программы по алгебре являются: устный опрос, тест, самостоятельная работа, зачет, математические диктанты, работа по карточкам, контрольная работа и т.д.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяется учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Итоговые контрольные работы проводятся после изучения наиболее значимых тем программы.

## Планируемые результаты

### Модуль «Алгебра»

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения успешного продолжения по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*).

#### Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

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

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, смешанное число, рациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
  - переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
  - доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
  - выполнять округления рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
  - сравнивать действительные числа разными способами;
  - упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
  - находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
  - выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
  - выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
  - свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
  - понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
  - владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
  - иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
  - свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
  - владеть формулой бинома Ньютона;
- Применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;*
- применять при решении задач теоретико-числовые функции;
  - применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
  - владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
  - применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

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

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные

уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- решать основные типы показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств, овладев стандартными методами их решений, и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
- *свободно решать системы линейных уравнений;*
- *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*
- *применять при решении задач неравенств Коши-Буняковского, Бернулли;*

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

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и из систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;

## **Функции**

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрическая функция; строить их графики и применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чёткость, периодичность, органичность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессии;
- владеть понятием: асимптота; применять его при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков;

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

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т.п.).

## **Элементы математического анализа**

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;



- владеть понятием: касательная к графику функции; применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- применять теорему Ньютона – Лейбница и её следствия для решения задач;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследование на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);
- применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции, исследовать функцию на выпуклость.

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

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

**Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов**

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и применять их при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о совместимых распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической

*гипотезе, о статистике критерия и её уровне значимости;*

- *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
- *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*
- *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и применять их при решении задач;*
- *иметь представление о деревьях и применять его при решении задач;*
- *владеть понятием: связность; применять компоненты связности при решении задач;*
- *осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;*
- *иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;*
- *владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; применять их при решении задач;*
- *применять метод математической индукции;*
- *применять принцип Дирихле при решении задач.*

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

- *вычислять и оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
- *выбирать методы подходящего представления и обработки данных.*

#### **Текстовые задачи**

- *Решать разные задачи повышенной трудности;*
- *анализировать условия задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;*
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.*

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

- *решать практические задачи и задачи из других предметов.*

#### **История и методы математики**

- *Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;*
- *понимать роль математики в развитии России;*
- *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- *применять основные методы решения математических задач;*
- *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;*

- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

## **Модуль «Геометрия»**

### **Геометрия**

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды

- и уметь применять их при решении задач;
- *иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;*
- *владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;*
- *владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;*
- *владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;*
- *владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;*
- *иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;*
- *уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;*
- *иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношении объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;*
- *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- *владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- *владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о конических сечениях;*
- *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;*
- *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
- *иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
- *применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;*
- *применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения,*

*вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;*

*- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии – и уметь применять его при решении задач;*

*- иметь представление о площади ортогональной проекции;*

*- иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*

*- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*

*- уметь применять формулы объёмов при решении задач.*

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

*- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.*

### **Векторы и координаты в пространстве**

*- владеть понятиями векторов и их координат;*

*- уметь выполнять операции над векторами;*

*- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;*

*- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;*

*- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;*

*- находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*

*- задавать прямую в пространстве;*

*- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*

*- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.*

### **История и методы математики**

*- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;*

*- понимать роль математики в развитии России;*

*- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*

*- применять основные методы решения математических задач;*

*- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*

*- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;*

*- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;*

*- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

## Содержание учебного материала

### Модуль «Алгебра»

Наименование раздела или темы	Количество часов	Из них контрольных работ
Функции и их графики.	9	-
Предел функции и непрерывность.	5	-
Обратные функции.	6	1
Производная.	11	1
Применение производной.	16	1
Первообразная и интеграл.	13	1
Равносильность уравнений и неравенств.	4	-
Уравнения-следствия.	8	-
Равносильность уравнений и неравенств систем.	13	-
Равносильность уравнений на множествах.	7	1
Равносильность неравенств на множествах.	7	-
Метод промежутков для уравнений и неравенств.	5	1
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.	5	-
Системы уравнений с несколькими неизвестными.	8	1
Итоговое повторение.	19	1
<b>Итого</b>	<b>136</b>	<b>8</b>

КИМ взяты из: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы: базовый и профильный уровни/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2017г.

### Модуль «Геометрия»

Наименование раздела или темы	Количество часов	Из них контрольных работ
Цилиндр, конус, шар.	16	1
Объёмы тел.	17	1
Векторы в пространстве.	6	-
Метод координат в пространстве. Движения.	15	1
Итоговое повторение.	14	-
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>3</b>

Ким взяты из: Геометрия: дидактические материалы для 11 класса. Базовый и профильный уровни.\ Б.Г. Зив.-М.: Просвещение,2016 г.

**Тематическое планирование  
Модуль «Алгебра»**

№ урока	Тема урока
<b>Функции и их графики – 9 ч.</b>	
1	Элементарные функции.
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.
3	Чётность, нечётность, периодичность функций.
4	Чётность, нечётность, периодичность функций.
5	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.
6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.
8	Основные способы преобразования графиков.
9	Графики функций, содержащих модули.
<b>Предел функции и непрерывность – 5 ч.</b>	
10	Понятие предела функции.
11	Односторонние пределы.
12	Свойства пределов функций.
13	Понятие непрерывности функции.
14	Непрерывность элементарных функций.
<b>Обратные функции – 6 ч.</b>	
15	Понятие обратной функции.
16	Взаимно обратные функции.
17	Обратные тригонометрические функции.
18	Обратные тригонометрические функции.
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций.
20	<b>Контрольная работа № 1 «Функции и их графики»</b>
<b>Производная – 11 ч.</b>	
21	Понятие производной.
22	Понятие производной.
23	Производная суммы. Производная разности.
24	Производная суммы. Производная разности.
25	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.
26	Производная произведения. Производная частного.
27	Производная произведения. Производная частного.
28	Производные элементарных функций.
29	Производная сложной функции.
30	Производная сложной функции.
31	<b>Контрольная работа № 2 «Производная»</b>
<b>Применение производной – 16 ч.</b>	

32	Максимум и минимум функции.
33	Максимум и минимум функции.
34	Уравнение касательной.
35	Уравнение касательной.
36	Приближённые вычисления.
37	Возрастание и убывание функции.
38	Возрастание и убывание функции.
39	Производные высших порядков.
40	Экстремум функции с единственной критической точкой.
41	Экстремум функции с единственной критической точкой.
42	Задачи на максимум и минимум.
43	Задачи на максимум и минимум.
44	Асимптоты. Дробно-линейная функция.
45	Построение графиков функций с применением производной.
46	Построение графиков функций с применением производной.
47	<b>Контрольная работа № 3 «Применение производной»</b>
<b>Первообразная и интеграл – 13 ч.</b>	
48	Понятие первообразной.
49	Понятие первообразной.
50	Понятие первообразной.
51	Площадь криволинейной трапеции.
52	Определённый интеграл.
53	Определённый интеграл.
54	Приближённое вычисление определённого интеграла.
55	Формула Ньютона – Лейбница.
56	Формула Ньютона – Лейбница.
57	Формула Ньютона – Лейбница.
58	Свойства определённого интеграла.
59	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.
60	<b>Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»</b>
<b>Равносильность уравнений и неравенств – 4 ч.</b>	
61	Равносильные преобразования уравнений.
62	Равносильные преобразования уравнений.
63	Равносильные преобразования неравенств.
64	Равносильные преобразования неравенств.
<b>Уравнения – следствия – 8 ч.</b>	
65	Понятия уравнения-следствия.
66	Возведения уравнения в чётную степень.
67	Возведения уравнения в чётную степень.
68	Потенцирование логарифмических уравнений.
69	Потенцирование логарифмических уравнений.
70	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.



71	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.
72	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.
<b>Равносильность уравнений и неравенств системами – 13 ч.</b>	
73	Основные понятия.
74	Решение уравнений с помощью систем.
75	Решение уравнений с помощью систем.
76	Решение уравнений с помощью систем.
77	Решение уравнений с помощью систем.
78	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$ .
79	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$ .
80	Решение неравенств с помощью систем.
81	Решение неравенств с помощью систем.
82	Решение неравенств с помощью систем.
83	Решение неравенств с помощью систем.
84	Неравенства вида $f(a(x))>f(b(x))$ .
85	Неравенства вида $f(a(x))>f(b(x))$ .
<b>Равносильность уравнений на множествах – 7 ч.</b>	
86	Основные понятия.
87	Возведение уравнения в чётную степень.
88	Возведение уравнения в чётную степень.
87	Умножение уравнения на функцию.
88	Другие преобразования уравнений.
89	Применение нескольких преобразований.
90	<b>Контрольная работа № 5 «Решение уравнений и неравенств»</b>
<b>Равносильность неравенств на множествах – 7 ч.</b>	
91	Основные понятия.
92	Возведение неравенств в чётную степень.
93	Возведение неравенств в чётную степень.
94	Умножение неравенств на функцию.
95	Другие преобразования неравенств.
96	Применение нескольких преобразований.
97	Нестрогие неравенства.
<b>Метод промежутков для уравнений и неравенств – 5 ч.</b>	
98	Уравнения с модулями.
99	Неравенства с модулями.
100	Метод интервалов для непрерывных функций.
101	Метод интервалов для непрерывных функций.
102	<b>Контрольная работа № 6 «Метод промежутков для уравнений и неравенств»</b>
<b>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств – 5 ч.</b>	
103	Использование областей существования функций.

104	Использование неотрицательности функций.
105	Использование ограниченности функций.
106	Использование монотонности и экстремумов функций.
107	Использование свойств синуса и косинуса.
<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными – 8 ч.</b>	
108	Равносильность систем.
109	Равносильность систем.
110	Система – следствие.
111	Система – следствие.
112	Метод замены неизвестных.
113	Метод замены неизвестных.
114	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.
115	<b><i>Контрольная работа № 7 «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений»</i></b>
<b>Итоговое повторение – 19 ч.</b>	
116	Функции и их графики.
117	Функции и их графики.
118	Функции и их графики.
119	Предел функции и непрерывность.
120	Обратные функции.
121	Производная.
122	Производная.
123	Производная.
124	Применение производной
125	Применение производной
126	Первообразная и интеграл.
127	Первообразная и интеграл.
128	Равносильность уравнений и неравенств.
129	Равносильность уравнений и неравенств.
130	Равносильность уравнений и неравенств.
131	Равносильность уравнений и неравенств.
132	Системы уравнений.
133	Системы уравнений.
134	Системы уравнений.
135	<b><i>Итоговая контрольная работа № 8.</i></b>
136	<b><i>Итоговая контрольная работа № 8.</i></b>

## Тематическое планирование

### Модуль «Геометрия»

№ урока	Тема урока
<b>Цилиндр, конус, шар – 16 ч.</b>	
1	Цилиндр.
2	Понятие цилиндра.
3	Площадь поверхности цилиндра.
4	Конус.
5	Понятие конуса.
6	Площадь поверхности конуса.
7	Усечённый конус.
8	Сфера.
9	Сфера и шар.
10	Взаимное расположение сферы и плоскости.
11	Касательная площадь к сфере.
12	Площадь сферы.
13	Взаимное расположение сферы и прямой.
14	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность.
15	<b><i>Контрольная работа № 1 «Цилиндр, конус, шар»</i></b>
16	<b><i>Зачёт № 1 «Цилиндр, конус, шар»</i></b>
<b>Объёмы тел – 17 ч.</b>	
17	Понятие объёма.
18	Объём прямоугольного параллелепипеда.
19	Объём прямой призмы.
20	Объём цилиндра.
21	Объём прямой призмы и цилиндра.
22	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.
23	Объём наклонной призмы.
24	Объём пирамиды.
25	Объём конуса.
26	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.
27	Объём шара.
28	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
29	Площадь сферы.
30	Объём шара и площадь сферы.
31	<b><i>Контрольная работа № 2 «Объёмы тел»</i></b>
32	<b><i>Зачёт № 2 «Объёмы тел»</i></b>
<b>Векторы в пространстве – 6 ч.</b>	
33	Понятие вектора в пространстве.
34	Сложение и вычитание векторов.
35	Умножение вектора на число.

36	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
37	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.
38	<b><i>Зачёт № 3 «Векторы в пространстве»</i></b>
<b>Метод координат в пространстве. Движения. – 15 ч.</b>	
39	Прямоугольная система координат в пространстве.
40	Координаты вектора.
41	Связь между координатами векторов и координатами точек.
42	Уравнение сферы.
43	Угол между векторами.
44	Скалярное произведение векторов.
45	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
46	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
47	Уравнение плоскости.
48	Уравнение плоскости.
49	Центральная симметрия. Осевая симметрия.
50	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
51	Преобразования подобия.
52	<b><i>Контрольная работа № 3 «Метод координат в пространстве. Движения»</i></b>
53	<b><i>Зачёт № 4 «Метод координат в пространстве. Движения»</i></b>
<b>Итоговое повторение – 14 ч.</b>	
54	Цилиндр, конус, шар. Решение задач.
55	Цилиндр, конус, шар. Решение задач.
56	Цилиндр, конус, шар. Решение задач.
57	Цилиндр, конус, шар. Решение задач.
58	Объёмы тел. Решение задач.
59	Объёмы тел. Решение задач.
60	Объёмы тел. Решение задач.
61	Объёмы тел. Решение задач.
62	Векторы в пространстве. Решение задач.
63	Векторы в пространстве. Решение задач.
64	Векторы в пространстве. Решение задач.
65	Векторы в пространстве. Решение задач.
66	Метод координат в пространстве. Решение задач.
67	Метод координат в пространстве. Решение задач.
68	Метод координат в пространстве. Решение задач.

