


**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ракитянская средняя общеобразовательная школа №2 имени А.И.Цыбулёва»  
Ракитянского района Белгородской области**

**«Согласовано»**  
Заместитель директора МОУ  
«Ракитянская средняя  
общеобразовательная школа №2  
имени А.И. Цыбулёва»  
 Остапенко Л.И.  
«27» июня 2017 г.



**«Утверждаю»**  
Директор МОУ «Ракитянская  
средняя общеобразовательная  
школа №2 имени А.И. Цыбулёва»  
 Псарева Е.С.  
Приказ № 418  
от «30» августа 2017 г.

**Рабочая программа по учебному предмету  
«Математика»  
(базовый уровень)  
Срок реализации программы 2 года,  
10 - 11 классы**

**Учитель Остапенко Любовь Ивановна**

**2017 год**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (*курсивом*):

#### Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;*
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости;*
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

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

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

#### Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа  $e$  и  $\pi$ ,*
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

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

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и *задач из различных областей знаний*, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

**Уравнения и неравенства**

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $a^{bx + c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и неравенства вида  $\log_a x < d$ ,  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- *решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;*
- *изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.*

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

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### **Функции**

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

### **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, 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**

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой;
- *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

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

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.*

#### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

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

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*

- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения*;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата*;
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.*

### **История и методы математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение*;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе *характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства*;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

### **Дисциплина «Геометрия»**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным

использованием математики, выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (*курсивом*):

### **Геометрия**

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)*;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников*;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве*;
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам*;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения.*

### **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 типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

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

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками*;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам*;
- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат*;

- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

### **История и методы математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение; и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

#### **Числа и выражения**

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число  $e$ . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  ( $0$ ,  $-\infty$  – рад).

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

#### **Уравнения и неравенства**

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$ ,  $a^{bx + c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$  и рациональным показателем) и их



решения. Тригонометрические уравнения вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида  $\log_a x < d$ ,  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ).

*Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.*

*Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.*

*Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

### **Функции**

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . *Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

*Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.*

### **Элементы математического анализа**

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

*Вторая производная, её геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

*Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.*

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

*Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.*

*Дискретные случайные величины и их распределения.*

*Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.*

*Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.*

## Дисциплина «Геометрия»

*Повторение.* Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

### **Геометрия**

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

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

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

УМК С.М.. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа» 3 ч в неделю

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов
<b>10 класс</b>		
<b>Глава I. Корни, степени, логарифмы</b>		
<b>§ 1. Действительные числа</b>		<b>8</b>
1.1.	Понятие действительного числа	2
1.2.	Множества чисел. Свойства действительных чисел	2
1.3.	Метод математической индукции	1
1.4.	Перестановки	1
1.5.	Размещения	1
1.6.	Сочетания	1
<b>§ 2. Рациональные уравнения и неравенства</b>		<b>14</b>
2.1.	Рациональные выражения	1
2.2.	Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1
2.6.	Рациональные уравнения	2
2.7.	Системы рациональных уравнений	2
2.8.	Метод интервалов решения неравенств	2
2.9.	Рациональные неравенства	2
2.10.	Нестрогие неравенства	2
2.11.	Системы рациональных неравенств	1
<i>Контрольная работа №1</i>		1
<b>§ 3. Корень степени n</b>		<b>8</b>
3.1.	Понятие функции и её графика	1
3.2.	Функция $y=x^n$	1
3.3.	Понятие корня степени n	1
3.4.	Корни четной и нечетной степени	1
3.5.	Арифметический корень	1
3.6.	Свойства корней степени n	2
<i>Контрольная работа №2</i>		1
<b>§ 4. Степень положительного числа</b>		<b>9</b>
4.1.	Степень с рациональным показателем	1
4.2.	Свойства степени с рациональным показателем	2
4.3.	Понятие предела последовательности	1
4.5.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
4.6.	Число e	1
4.7.	Понятие степени с иррациональным показателем	1
4.8.	Показательная функция	1
<i>Контрольная работа №3</i>		1
<b>§ 5. Логарифмы</b>		<b>6</b>
5.1.	Понятие логарифма	2
5.2.	Свойства логарифмов	2
5.3.	Логарифмическая функция	2
<b>§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>		<b>7</b>
6.1.	Простейшие показательные уравнения	1
6.2.	Простейшие логарифмические уравнения	1
6.3.	Уравнения, сводящие к простейшим заменой неизвестного	1

6.4.	Простейшие показательные неравенства	1
6.5.	Простейшие логарифмические неравенства	1
6.6.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
	<b>Контрольная работа №4</b>	1
<b>Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции</b>		
<b>§ 7. Синус и косинус угла</b>		<b>7</b>
7.1.	Понятие угла	1
7.2.	Радианная мера угла	1
7.3.	Определение синуса и косинуса угла	1
7.4.	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$	2
7.5.	Арксинус	1
7.6.	Арккосинус	1
<b>§ 8. Тангенс и котангенс угла</b>		<b>4</b>
8.1.	Определение тангенса и котангенса угла	1
8.2.	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$	1
8.3.	Арктангенс	1
	<b>Контрольная работа №5</b>	1
<b>§ 9. Формулы сложения</b>		<b>10</b>
9.1.	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
9.2.	Формулы для дополнительных углов	1
9.3.	Синус суммы и синус разности двух углов	2
9.4.	Сумма и разность синусов и косинусов	2
9.5.	Формулы для двойных и половинных углов	1
9.6.	Произведение синусов и косинусов	1
9.7.	Формулы для тангенсов	1
<b>§ 10. Тригонометрические функции</b>		<b>8</b>
10.1.	Функция $y=\sin x$	2
10.2.	Функция $y=\cos x$	2
10.3.	Функция $y=\operatorname{tg} x$	2
10.4.	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1
	<b>Контрольная работа №6</b>	1
<b>§ 11. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>9</b>
11.1.	Простейшие тригонометрические уравнения	2
11.2.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
11.3.	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
11.4.	Однородные уравнения	2
	<b>Контрольная работа №7</b>	1
<b>Глава III. Элементы теории вероятностей</b>		
<b>§ 12. Вероятность события</b>		<b>4</b>
12.1.	Понятие вероятности события	2
12.2.	Свойства вероятностей	2
<b>Итоговое повторение</b>		<b>7</b>
<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>1</b>
<b>11 класс</b>		
<b>Глава 1. Функции. Производные. Интегралы</b>		
<b>§ 1. Функции и их графики</b>		<b>8</b>
1.1.	Элементарные функции	1

1.2.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
1.3.	Чётность, нечётность, периодичность функций	2
1.4.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
1.5.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
1.6.	Основные способы преобразования графиков	1
<b>§ 2. Предел функции и непрерывность</b>		<b>5</b>
2.1.	Понятие предела функции	1
2.2.	Односторонние пределы	1
2.3.	Свойства пределов функций	1
2.4.	Понятие непрерывности функции	1
2.5.	Непрерывность элементарных функций	1
<b>§ 3. Обратные функции</b>		<b>3</b>
3.1.	Понятие обратной функции	2
<i>Контрольная работа №1</i>		<b>1</b>
<b>§ 4. Производная</b>		<b>9</b>
4.1.	Понятие производной	2
4.2.	Производная суммы. Производная разности	2
4.4.	Производная произведения. Производная частного	2
4.5.	Производные элементарных функций	1
4.6.	Производная сложной функции	1
<i>Контрольная работа №2</i>		<b>1</b>
<b>§ 5. Применение производной</b>		<b>17</b>
5.1.	Максимум и минимум функции	2
5.2.	Уравнение касательной	2
5.3.	Приближённые вычисления	1
5.5.	Возрастание и убывание функции	3
5.6.	Производные высших порядков	1
5.8.	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
5.9.	Задачи на максимум и минимум	3
5.10.	Построение графиков функций с применением производных	2
<i>Контрольная работа №3</i>		<b>1</b>
<b>§ 6. Первообразная и интеграл</b>		<b>10</b>
6.1.	Понятие первообразной	2
6.3.	Площадь криволинейной трапеции	1
6.4.	Определённый интеграл	2
6.6.	Формула Ньютона-Лейбница	2
6.7.	Свойства определённого интеграла	2
<i>Контрольная работа №4</i>		<b>1</b>
<b>Глава 11. Уравнения. Неравенства. Системы</b>		
<b>§7. Равносильность уравнений и неравенств</b>		<b>5</b>
7.1.	Равносильные преобразования уравнений	3
7.2.	Равносильные преобразования неравенств	2
<b>§8. Уравнения-следствия</b>		<b>7</b>
8.1.	Понятие уравнения-следствия	1
8.2.	Возведение уравнения в чётную степень	2
8.3.	Потенцирование логарифмических уравнений	2
8.4.	Другие преобразования, приводящие к уравнению-	2

	следствию	
<b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>		<b>7</b>
9.1.	Основные понятия	1
9.2.	Решение уравнений с помощью систем	2
9.3.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1
9.5.	Решение неравенств с помощью систем	2
9.6.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1
<b>§10. Равносильность уравнений на множествах</b>		<b>5</b>
10.1.	Основные понятия	2
10.2.	Возведение уравнения в чётную степень	2
<b>Контрольная работа №5</b>		<b>1</b>
<b>§11. Равносильность неравенств на множествах</b>		<b>4</b>
11.1.	Основные понятия	2
11.2.	Возведение неравенств в чётную степень	2
<b>§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>		<b>7</b>
14.1.	Равносильность систем	2
14.2.	Система-следствие	2
14.3.	Метод замены неизвестных	3
<b>Итоговое повторение</b>		<b>13</b>
<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>2</b>

#### Дисциплина «Геометрия»

Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк  
«ГЕОМЕТРИЯ, 10 - 11 класс» 1,5 ч в неделю

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов
<b>10 класс</b>		
<b>Введение</b>		<b>3</b>
1,2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
3	Некоторые следствия из аксиом	2
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>		<b>19</b>
<b>§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>		<b>4</b>
4	Параллельные прямые в пространстве	
5	Параллельность трёх прямых	
6	Параллельность прямой и плоскости	
<b>§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</b>		<b>6</b>
7	Скрещивающиеся прямые	
8	Углы с сонаправленными сторонами	
9	Угол между прямыми	
<b>Контрольная работа №1</b>		
<b>§ 3. Параллельность плоскостей</b>		<b>2</b>
10	Параллельные плоскости	
11	Свойства параллельных плоскостей	
<b>§ 4. Тетраэдр и параллелепипед</b>		<b>5</b>
12	Тетраэдр	
13	Параллелепипед	
14	Задачи на построение сечений	
<b>Контрольная работа №2</b>		<b>1</b>
<b>Зачет №1</b>		<b>1</b>

<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>		<b>22</b>
<b>§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости</b>		<b>7</b>
15	Перпендикулярные прямые в пространстве	
16	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	
<b>§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</b>		<b>7</b>
19	Расстояние от точки до плоскости	
20	Теорема о трёх перпендикулярах	
21	Угол между прямой и плоскостью	
<b>§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>		<b>6</b>
22	Двугранный угол	
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей	
24	Прямоугольный параллелепипед	
	<i>Контрольная работа №3</i>	<b>1</b>
	<i>Зачет №2</i>	<b>1</b>
<b>Глава III. Многогранники</b>		<b>15</b>
<b>§ 1. Понятие многогранника. Призма</b>		<b>4</b>
27	Понятие многогранника	
30	Призма	
<b>§ 2. Пирамида</b>		<b>5</b>
32	Пирамида	
33	Правильная пирамида	
34	Усечённая пирамида	
<b>§ 3. Правильные многогранники</b>		<b>4</b>
35	Симметрия в пространстве	
36	Понятие правильного многогранника	
37	Элементы симметрии правильных многогранников	
	<i>Контрольная работа №4</i>	<b>1</b>
	<i>Зачет №3</i>	<b>1</b>
<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>		<b>8</b>
<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>1</b>
<b>11 класс</b>		
<b>Глава VI. Цилиндр, конус, шар</b>		<b>14</b>
<b>§ 1. Цилиндр</b>		<b>3</b>
59	Понятие цилиндра	
60	Площадь поверхности цилиндра	
<b>§ 2. Конус</b>		<b>4</b>
61	Понятие конуса	
62	Площадь поверхности конуса	
63	Усечённый конус	
<b>§ 3. Сфера</b>		<b>5</b>
64	Сфера и шар	
66	Взаимное расположение сферы и плоскости	
67	Касательная плоскость к сфере	
68	Площадь сферы	
	<i>Контрольная работа №5</i>	<b>1</b>
	<i>Зачет №4</i>	<b>1</b>
<b>Глава VII. Объемы тел</b>		<b>19</b>

<b>§ 1. Объём прямоугольного параллелепипеда</b>		<b>3</b>
74	Понятие объёма	
75	Объём прямоугольного параллелепипеда	
<b>§ 2. Объёмы прямой призмы и цилиндра</b>		<b>4</b>
76	Объём прямой призмы	
77	Объём цилиндра	
<b>§ 3. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>		<b>5</b>
78	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	
79	Объём наклонной призмы	
80	Объём пирамиды	
81	Объём конуса	
<b>§ 4. Объём шара и площадь сферы</b>		<b>5</b>
82	Объём шара	
84	Площадь сферы	
<i>Контрольная работа №6</i>		<b>1</b>
<i>Зачет №5</i>		<b>1</b>
<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>		<b>9</b>
<b>§ 1. Понятие вектора в пространстве</b>		<b>1</b>
38	Понятие вектора	
39	Равенство векторов	
<b>§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>		<b>3</b>
40	Сложение и вычитание векторов	
41	Сумма нескольких векторов	
42	Умножение вектора на число	
<b>§ 3. Компланарные векторы</b>		<b>4</b>
43	Компланарные векторы	
44	Правило параллелепипеда	
45	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	
<i>Зачет №6</i>		<b>1</b>
<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения</b>		<b>15</b>
<b>§1. Координаты точки и координаты вектора</b>		<b>4</b>
46	Прямоугольная система координат в пространстве	
47	Координаты вектора	
48	Связь между координатами векторов и координатами точек	
49	Простейшие задачи в координатах	
65	Уравнение сферы	
<b>§2. Скалярное произведение векторов</b>		<b>6</b>
50	Угол между векторами	
51	Скалярное произведение векторов	
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
<b>§3. Движения</b>		<b>3</b>
54	Центральная симметрия	
55	Осевая симметрия	
56	Зеркальная симметрия	
57	Параллельный перенос	
<i>Контрольная работа №7</i>		<b>1</b>
<i>Зачет №7</i>		<b>1</b>
<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>		<b>10</b>
<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>1</b>



