

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Балабаново»**

Принято на педагогическом совете  
МОУ «СОШ №1 г. Балабаново»

Протокол №1 от 31.08.2017 г.



«Утверждаю»  
Директор МОУ «СОШ №1 г. Балабаново»  
— Князева Л. Р.

Приказ № 165/1 от 31. 08.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»**

**10 - 11 класс (ФК ГОС)**

**2017-2022 учебный год**

Разработчик программы:

Казимова Е.В.

учитель математики,

первой квалификационной категории,

Денисова О.А. —

учитель математики

высшей квалификационной категории

**Балабаново 2017**

## Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основании:

- Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 31.01.2012) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"
- Примерной программы среднего общего образования по математике;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МОУ «Средняя общеобразовательная школа №1 г.Балабаново».
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 №03-126 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»;
- Приказа Минобрнауки России №1400 от 26.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования»;

Рабочая программа составлена для работы по учебникам:

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2014г.
2. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, «Геометрия.10-11 классы», М., «Просвещение», 2014г.
3. Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачев и др «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы»: учеб. для общеобразоват организаций: базовый уровень -4-е изд.-М.: Просвещение, 2017г.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

## Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. 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;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

### **Цели**

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- 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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Место предмета в учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для изучения предмета «Алгебра и начала анализа» на этапе среднего общего образования на базовом уровне отводится не менее 276 часов из расчета 4 часа в неделю.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения геометрии на этапе среднего образования (10-11 классы) отводится 138 часов из расчета 2 часа в неделю.

### **Требования к уровню подготовки учащихся:**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

- 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.

## **Алгебра**

### ***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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **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 свойства функций;
  - 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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

**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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## Содержание курса

### Алгебра и начала математического анализа 10 класс

К учебнику Алгебра и начала анализа: Учебник для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2014.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 1. Тригонометрические функции 52 ч

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. Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул. Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений. Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

### 2. Тригонометрические уравнения 21 ч

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических уравнений основывается на изученных свойствах тригонометрических функций. При этом целесообразно широко использовать графические иллюстрации с помощью единичной окружности. Отдельного внимания заслуживают уравнения вида  $\sin x = 1$ ,  $\cos x = 0$  и т. п. Их решение нецелесообразно сводить к применению общих формул.

Отработка каких-либо специальных приемов решения более сложных тригонометрических уравнений не предусматривается. Достаточно рассмотреть отдельные примеры решения таких уравнений, подчеркивая общую идею решения: приведение уравнения к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного и того же аргумента, с последующей заменой.

Материал, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным. Как и в предыдущей теме, предполагается возможность использования справочных материалов.

### **3. Производная 17 ч**

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. При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях. В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем  $f(kx + b)$ : именно этот случай необходим далее.

### **4. Применение производной 30 ч**

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.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума. Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане.

### **5. Повторение. Решение задач 20 ч**

## **Содержание курса**

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

К учебнику Алгебра и начала анализа: Учебник для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов,



## **Вводное повторение 11 ч**

### **1. Первообразная и интеграл 28 ч**

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем, синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

Основная цель — ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; показать применение интеграла к решению геометрических задач. Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных. Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона — Лейбница вводится на основе наглядных представлений. В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе геометрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и нахождения центра масс, не является обязательным. При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

### **2. Обобщение понятия степени 15 ч**

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

### **3. Показательная и логарифмическая функции 45 ч**

Понятие о степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений. Показательная функция, ее свойства и график. Тождественные преобразования показательных уравнений, неравенств и систем. Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее 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.

Следует учесть, что в курсе алгебры девятилетней школы вопросы, связанные со свойствами корней  $n$ -й степени и свойствами степеней с рациональным показателем, возможно, не рассматривались, изучение могло быть ограничено действиями со степенями с целым показателем и квадратными корнями. В зависимости от реальной подготовки класса эта тема изучается либо в виде повторения, либо как

новый материал. Серьезное внимание следует уделить работе с основными логарифмическими и показательными тождествами, которые используются как при изложении теоретических вопросов, так и при решении задач. Исследование показательной, логарифмической и степенной функций проводится в соответствии с ранее введенной схемой. Проводится краткий обзор свойств этих функций в зависимости от значений параметров.

Раскрывается роль показательной функции как математической модели, которая находит широкое применение при изучении различных процессов. Материал об обратной функции не является обязательным.

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## **5. Повторение. Решение задач. 37 ч**

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

К учебнику Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачев и др «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы»: учеб. для общеобразовательной организаций: базовый и углубленный уровни. -4-е изд.-М.: Просвещение, 2017.

#### **Действительные числа. 17ч.**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Числовая прямая, числовые промежутки. Модуль числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

#### **Степенная функция. 17ч.**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно-обратные функции. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Понятие степени с любым рациональным показателем. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

### **Показательная функция. 14ч**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

### **Логарифмическая функция. 20ч.**

Понятие логарифма. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### **Тригонометрические формулы. 28ч.**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества, формулы сложения. Синус, косинус, тангенс, котангенс двойного и половинного угла. Сумма и разность синусов и косинусов.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства. 21ч.**

Уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\tan x = a$ . Методы решения тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

### **Повторение 23ч.**

## **11 класс**

К учебнику Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачев и др «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы»: учеб. для общеобразоват организаций: базовый и углубленный уровни. -4-е изд.-М.: Просвещение, 2017г.

## **ПОВТОРЕНИЕ - 4ч.**

### **Тригонометрические функции. 19ч**

. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность. Свойства функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и их графики. Обратные тригонометрические функции.

### **Производная и ее геометрический смысл. 19ч.**

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производная некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### **Применение производной к исследованию функций. 21ч**

Возрастание и убывание функции, экстремумы. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

### **Интеграл. 16ч.**

Первообразная. Правила ее нахождения. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интегралов и вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

### **Комбинаторика. 11ч**

Правило произведения. Перестановки. Размещение без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

### **Элементы теории вероятности. 11ч**

Вероятность событий. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Статистика.8ч

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

**ПОВТОРЕНИЕ всего курса алгебры 31ч.**

**Содержание курса**  
**ГЕОМЕТРИЯ 10 КЛАСС**

к учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия. 10-11»,  
(базовый уровень 2 ч в неделю, всего 70 час).

**Введение (5 час).**

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

**Параллельность прямых и плоскостей (19 часов, из них 2 часа контрольные работы, 1 час зачет).**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов, из них 1 час контрольная работа, 1 час зачет).**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.*

**Многогранники (12 часов, из них 1 час контрольная работа, 1 час зачет).**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

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

Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

*Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы в пространстве (7 часов, из них 1 час зачет).**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**Повторение курса геометрии 10 класса (7 часов)**

### **Содержание курса ГЕОМЕТРИЯ 11 КЛАСС**

**к учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия. 10-11»,  
(базовый уровень 2 ч в неделю, всего 68 час).**

**Повторение (3 часа)**

**Координаты и векторы. (21 час)**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

**Тела и поверхности вращения. (16 часов)**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхностей. (17 часов)**

*Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Повторение (11 часов)**

**Календарно- тематическое планирование**  
**АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА 10 КЛАСС**

Алгебра и начала анализа: Учебник для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов,  
Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2014.

№ урока	Наименование темы	Кол-во часов	Дата	Требования к подготовке
<b>Тригонометрические функции (52 час)</b>				
<b>Тригонометрические функции любого угла</b>		<b>7</b>		
1-2	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Повторение	2		Знать определения тригонометрических функций. Уметь находить значения тригонометрических функций, содержащих углы 0, 30, 45, 60, 90 градусов
3-5	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	3		Знать знаки тригонометрических функций по четвертям. Уметь определять знаки тригонометрических функций для положительных и отрицательных углов
6-7	Радийанная мера угла	2		Уметь выполнять переход от радианной меры угла к градусной мере и наоборот
<b>Основные тригонометрические формулы</b>		<b>11</b>		
8-10	Соотношения между тригонометрическими	3		Уметь находить значения тригонометрических

	функциями одного и того же угла.			функций по известному значению одной из них
11-14	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	4		Уметь применять тригонометрические тождества для преобразования выражений
15-17	Формулы приведения	3		Знать правила преобразования тригонометрических выражений с помощью формул приведения. Уметь выполнять преобразования
18	<i>Контрольная работа №1 по теме "Основные тригонометрические формулы"</i>	1		Уметь применять тригонометрические формулы для преобразования
<b>Формулы сложения и их следствия</b>		<b>9</b>		
19-21	Формулы сложения	3		Знать формулы сложения тригонометрических функций. Уметь применять формулы для преобразования тригонометрических выражений
22-24	Формулы двойного (половинного) угла	3		Знать формулы двойного аргумента. Уметь применять формулы для преобразования тригонометрических выражений
25-27	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	3		Знать формулы суммы и разности синусов и косинусов. Уметь применять формулы для преобразования тригонометрических выражений
<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>		<b>8</b>		
28-30	Синус, косинус, тангенс и котангенс	3		Уметь строить графики функций синус, косинус, тангенс и котангенс. Уметь определять ООФ, ОЗФ
31-34	Тригонометрические функции и их графики.	4		Уметь применять полученные знания на практике по преобразованию графиков тригонометрических функций



35	Контрольная работа № 2 по теме "Тригонометрические функции числового аргумента"	1		Знать формулы сложения. Уметь строить графики тригонометрических функций
36	Итоговое занятие			
<b>Основные свойства функций</b>		<b>16</b>		
37-39	Функции и их графики	3		Уметь строить графики функций. Знать основные преобразования графиков функций
40-42	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций.	3		Знать свойства четных и нечетных функций. Уметь строить графики функций. Уметь определять период функции
43-45	Возрастание и убывание функций. Экстремумы.	3		Знать определения промежутков возрастания, промежутков убывания, экстремум, максимум, минимум, точка максимума, точка минимума
46-48	Исследование функций	3		Уметь по формуле исследовать функцию и строить ее график
49-51	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания.	3		Уметь исследовать тригонометрические функции. Уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач
52	Контрольная работа № 3 по теме "Основные свойства функций".	1		Уметь строить графики функций и применять свойства функций при решении задач
<b>Решение тригонометрических уравнений и неравенств (21 час)</b>				
53-55	Арксинус, арккосинус и арктангенс.	3		Знать определения арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Уметь находить их значения
56-58	Решение простейших тригонометрических уравнений.	3		Знать формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Знать особые формы записи корней простейших тригонометрических уравнений. Уметь применять формулы при решении простейших

				тригонометрических уравнений
59-61	Решение простейших тригонометрических неравенств.	3		Знать приемы для решения тригонометрических неравенств. Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства
62-64	Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.	3		Уметь решать системы тригонометрических уравнений
65-66	Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.	2		Уметь решать системы тригонометрических уравнений
67-68	Понятие об обратной функции	2		Знать определения обратной функции. Уметь находить ее значения.
69-72	Обратные тригонометрические функции	4		Знать определения обратных тригонометрических функций. Уметь находить их значения.
73	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»</i>	1		Уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства
<b>Производная (17 часов)</b>				
74-75	Приращение функции	2		Уметь определять приращение функции по графику и аналитически
76-77	Понятие о производной.	2		Уметь определять угловой коэффициент по углу наклона касательной
78-79	Понятие о непрерывности и предельном переходе	2		Уметь определять является ли функция непрерывной по графику и аналитически. Уметь определять к какому числу стремится функция
80-83	Правило вычисления производных.	4		Знать три основных правила дифференцирования. Уметь применять правила при решении задач
84-86	Производная сложной функции	3		Уметь вычислять производную сложной функции
87-89	Производные тригонометрических функций	3		Уметь вычислять производную тригонометрической функции
90	<i>Контрольная работа № 5 по теме "Производная"</i>	1		Уметь вычислять производные по правилам

				дифференцирования
<b>Применение непрерывности и производной (14 часов)</b>				
91-94	Применение непрерывности	4		Уметь находить область определения непрерывной функции, используя метод интервалов.
95-97	Касательная к графику функции	3		Уметь использовать геометрический смысл производной при решении задач
98-99	Приближенные вычисления	2		Уметь применять формулу для вычисления приближенного значения выражения, содержащего степень, корень, тригонометрическую функцию
100-103	Производная в физике и технике	4		Знать механический смысл производной. Уметь применять при решении задач
104	<i>Контрольная работа №6 по теме «Применение непрерывности и производной»</i>	1		Уметь использовать геометрический и механический смыслы при решении задач
<b>Применение производной к исследованию функций (16 часов)</b>				
105-107	Признак возрастания (убывания) функции	3		Знать признак возрастания (убывания) функции. Уметь использовать признак для определения промежутков монотонности функции
108-110	Критические точки функции, максимумы и минимумы	3		Уметь находить критические точки степенной функции
111-114	Примеры применения производной к исследованию функций	4		Уметь исследовать функцию с помощью производной и строить график функции по проведенному исследованию
115-119	Наибольшее и наименьшее значения функции	5		Знать схему нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на заданном промежутке. Уметь применять при решении задач
120	<i>Контрольная работа №7 по теме «Применение</i>	1		Уметь исследовать функцию с помощью

	<i>производной к исследованию функций»</i>			производной
<b>Заключительное повторение курса алгебры и начал анализа (20 часов)</b>				
121-124	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы»	4		Знать правила преобразования тригонометрических выражений. Уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений
125-127	Повторение по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»	3		Знать приемы для решения тригонометрических уравнений и неравенств. Уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства
128-131	Повторение по теме «Производная»	4		Знать основные правила дифференцирования. Уметь применять правила при решении задач
132-134	Повторение по теме «Применение непрерывности и производной»	3		Уметь находить область определения непрерывной функции, используя метод интервалов.
135-138	Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций»	4		Уметь исследовать функцию с помощью производной
139-140	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	2		

**Календарно- тематическое планирование**  
**АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА 11 КЛАСС**

Алгебра и начала анализа: Учебник для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов,

№ урока	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся	Вид контроля, самостоятельной деятельности	Дата проведения урока
<b>Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (11ч.)</b>						
1	Повторение по теме «Тригонометрические функции любого угла».	Урок повторения изученного материала				
2	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы».	Урок повторения изученного материала	Основные тригонометрические формулы.	<b>Знать:</b> Основные тригонометрические формулы. <b>Уметь:</b> применять их на практике.		
3	Тригонометрические уравнения и неравенства	Урок повторения изученного материала	Применение алгоритма к решению тригонометрических уравнений и неравенств	<b>Уметь:</b> решать тригонометрические уравнения и неравенства		
4	Самостоятельная работа	Урок практикум			Самостоятельная работа	
5	Определение производной. Производные функций.	Урок повторения изученного материала	Понятие касательной к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Мгновенная скорость движения.	<b>Знать:</b> понятия производная, дифференцирование, непрерывная функция; формулы производных,		
6	Определение производной.	Урок				

	Производные функций.	повторения изученного материала	Производная. Дифференцирование. Применение производной в физике и технике. Физический смысл производной	правила дифференцирования, физический (механический) и геометрический смысл производной. <b>Уметь:</b> находить производные функций, решать задачи на применение производной.		
7	Правила вычисления производных.	Урок повторения изученного материала				
8	Правила вычисления производных.	Урок повторения изученного материала				
9	Применение производной.	Урок практикум				
10	Применение производной.	Урок практикум				
11	Самостоятельная работа				Самостоятель ная работа	
<b>Первообразная (13ч.)</b>						
12	Определение первообразной	Урок изучения нового материала	Первообразная. Неопределенный интеграл. Интегрирование. Дифференцирование	<b>Знать:</b> определение первообразной. <b>Уметь:</b> находить первообразные известных функций.		
13	Определение первообразной	Урок практикум				
14	Определение первообразной	Урок практикум				
15	Определение первообразной	Урок практикум				
16	Основное свойство первообразной	Урок изучения нового материала	Признак постоянства функции. Общий вид первообразных. Основное свойство первообразных.	<b>Знать:</b> Признак постоянства функции. Общий вид первообразных.		
17	Основное свойство	Урок практикум				

	первообразной		Примеры нахождения первообразных.	Основное свойство первообразных, его геометрический смысл; таблицу первообразных для элементарных функций. <b>Уметь:</b> вычислять первообразные элементарных функций		
18	Основное свойство первообразной	Урок практикум				
19	Основное свойство первообразной	Урок практикум			Самостоятельная работа (10 мин)	
20	Три правила нахождения первообразных	Урок изучения нового материала				
21	Три правила нахождения первообразных	Урок практикум				
22	Три правила нахождения первообразных	Комбинированный урок			Проверочная работа (20 мин)	
23	Обобщение и коррекция по теме «Первообразная»	Урок обобщения и коррекции				
<b>24</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме «Первообразная»</b>	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	
<b>Интеграл (15ч.)</b>						
25	Площадь криволинейной трапеции	Урок изучения нового материала	Криволинейная трапеция. Теорема о площади криволинейной трапеции. Площадь фигуры, ограниченной линиями	<b>Знать:</b> понятие криволинейная трапеция; формулу площади криволинейной трапеции. <b>Уметь:</b> вычислять		
26	Площадь криволинейной трапеции	Урок практикум				
27	Площадь криволинейной	Урок практикум				

	трапеции			площади, ограниченными линиями		
28	Площадь криволинейной трапеции	Урок практикум				
29	Площадь криволинейной трапеции	Комбинированный урок			Самостоятельная работа (15 мин)	
30	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Урок изучения нового материала	Понятие интеграла, пределы интегрирования. Знак интеграла, подынтегральная функция, переменная интегрирования, формула площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона- Лейбница, ее применение	<b>Знать:</b> понятие определенный интеграл, пределы интегрирования, подынтегральная функция, переменная интегрирования, происхождение слова интеграл; геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона- Лейбница		
31	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Урок практикум				
32	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Урок практикум				
33	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Комбинированный урок			Самостоятельная работа (20 мин)	
34	Применение интеграла.	Урок - учебный практикум	Применение интеграла для вычисления объемов тел. Формулы объемов тел. Формула работы, совершаемой переменной силой. Закон Гука. Правила нахождения центра масс. Формула для вычисления	<b>Знать:</b> формулы для вычисления объемов тел, работы, совершаемой переменной силой, координаты центра масс; <b>Уметь:</b> применять изученные формулы на практике.		
35	Применение интеграла.	Урок практикум				
36	Применение интеграла.	Урок практикум				
37	Применение интеграла.	Комбинированный урок			Самостоятельная работа (15 мин.)	
38	Обобщение и коррекция по теме «Интеграл»	Урок обобщения и коррекции				



			координаты центр масс.			
39	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Интеграл»</b>	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	
<b>Обобщение понятия степени (15ч.)</b>						
40	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	Урок изучения нового материала	Корень $n$ -ой степени из числа $a$ . Арифметический корень $n$ -ой степени из числа $a$ . Радикал. Показатель корня. Подкоренное выражение. Основные свойства корней $n$ -ой степени. Вычисление радикалов.	<b>Знать:</b> определение корня $n$ -ой степени из числа $a$ , арифметического корня $n$ -ой степени из числа $a$ ; основные свойства корней $n$ -ой степени. <b>Уметь:</b> вычислять корень $n$ -й степени из действительного числа, решать уравнения $x^n=a$ .		
41	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	Комбинированный урок				
42	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	Комбинированный урок				
43	Корень $n$ -ой степени и его свойства.	Продуктивный урок			Самостоятельная работа (20 мин)	
44	Иррациональные уравнения.	Урок-практикум	Иррациональные уравнения. Метод решения иррациональных уравнений. Проверка корней. Посторонние корни. Иррациональные неравенства	<b>Знать:</b> понятие иррациональное уравнение, способ решения иррациональных уравнений. <b>Уметь:</b> решать иррациональные уравнения и неравенства		
45	Иррациональные уравнения.	Комбинированный урок				
46	Иррациональные уравнения.	Урок-практикум				
47	Системы иррациональных уравнений	Урок-практикум	Системы иррациональных уравнений и правила их решений			

48	Системы иррациональных уравнений	Урок-практикум	Системы иррациональных уравнений и правила их решений	<b>Знать:</b> основные правила решения систем иррациональных уравнений. <b>Уметь:</b> решать системы иррациональные уравнений .	Самостоятельная работа.(20 мин)	
49	Степень с рациональным показателем.	Урок изучения нового материала	Степень с рациональным показателем. Свойство степеней с рациональным показателем.	<b>Знать:</b> определение степени с рациональным показателем. Свойство степеней с рациональным показателем. <b>Уметь :</b> представлять корень n-ой степени в виде степени с рациональным показателем, степень в виде корня, упрощать выражения, содержащие степени с рациональным показателем, находить их значения		
50	Степень с рациональным показателем.	Урок-практикум				
51	Степень с рациональным показателем.	Урок-практикум				
52	Степень с рациональным показателем.	Урок-практикум			Самостоятельная работа (15 мин)	
53	Обобщение и коррекция по теме « <b>Корень степени n</b> »	Урок обобщения и коррекции				
54	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Корень степени n»</b>	Урок контроля знаний	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	
<b>Показательная и логарифмическая функции (25ч.)</b>						
55	Показательная функция.	Комбинированный урок	Степень с иррациональным	<b>Знать:</b> понятие степени с иррациональным		

56	Показательная функция.	Урок-практикум	показателем.	показателем,		
57	Показательная функция.	Урок-практикум	Показательная функция.	определение		
58	Показательная функция.	Урок-практикум	Свойства показательной функции. Основные свойства степеней.	показательной функции. Свойства функции $y=2^x$ , $y=\frac{1}{2}^x$ и их графики. <b>Уметь:</b> строить графики показательных функций, определять значение функции по значению аргумента, описывать по формуле поведение и свойства показательной функции	Самостоятельная работа (20 мин)	
59	Решение показательных уравнений и неравенств.	Урок- учебный практикум	Показательные уравнения. Теорема о показательном уравнении. Системы показательных уравнений. Показательные неравенства, принцип их решения. Системы показательных неравенств. Метод интервалов.			
60	Решение показательных уравнений и неравенств.	Урок- учебный практикум				
61	Решение показательных уравнений и неравенств.					
62	Решение показательных уравнений и неравенств.					
63	Решение показательных уравнений и неравенств.				Самостоятельная работа (20 мин)	
64	Логарифмы и их свойства.	Урок изучения нового материала	Простейшее показательное уравнение. Логарифм. Основное логарифмическое	<b>Знать:</b> определение логарифма; основное логарифмическое тождество.		
65	Логарифмы и их свойства.	Комбинированн				

		ый урок	тождество.	<b>Уметь:</b> вычислять логарифмы		
66	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок				
67	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок				
68	Логарифмы и их свойства.	Комбинированный урок			Самостоятельная работа (15 мин)	
69	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок изучения нового материала	Логарифмическая функция. Основные свойства логарифмической функции. График функции. Логарифмическая функция как обратная к показательной.	<b>Знать:</b> определение логарифмической функции, основные свойства логарифмической функции. <b>Уметь:</b> строить график логарифмической функции, описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции, применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств.		
70	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок-практикум				
71	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок-практикум				
72	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции	Урок-практикум			Самостоятельная работа.(20 мин)	
73	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок	Логарифмические уравнения, основные методы их решения. Системы	<b>Знать:</b> три основных метода решения логарифмических уравнений; методы		
74	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок				

75	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Исследовательский урок	логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Метод интервалов.	решения логарифмических неравенств. <b>Уметь:</b> решать логарифмические уравнения и системы логарифмических уравнений, логарифмические неравенства.		
76	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок				
77	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Комбинированный урок			Самостоятельная работа (25 мин)	
78	Обобщение и коррекция по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Урок обобщения и коррекции				
79	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</b>	Урок контроля знаний.	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	
<b>Производная показательной и логарифмической функций (20ч.)</b>						
80	Производная показательной функции. Число $e$ .	Комбинированный урок	Число $e$ . Функция $y=e^x$ . Экспонента. Свойства функции. Область определения и область значений функции. Формула производной функции $e^x$ . Натуральный логарифм. Теорема о	<b>Знать:</b> смысл и значение числа $e$ ; свойства функции $y=e^x$ ; определение натурального логарифма; св-ва функции $y=\ln x$ ; формулу производной показательной функции. <b>Уметь:</b> вычислять		
81	Производная показательной функции. Число $e$ .	Продуктивный урок				
82	Производная показательной функции. Число $e$ .	Продуктивный урок				

83	Производная показательной функции. Число $e$ .	Урок-практикум	дифференцируемости показательной функции $a^x$ , следствие из теоремы.	производные показательных функций при написании уравнения касательной, исследовании функции на монотонность и экстремумы, построение графиков функции, отыскании наибольших, наименьших значений функции на отрезке.		
84	Производная показательной функции. Число $e$ .	Урок изучения нового материала			Самостоятельная работа (20 мин)	
85	Производная логарифмической функции.	Комбинированный урок				
86	Производная логарифмической функции.	Комбинированный урок				
87	Производная логарифмической функции.	Урок-практикум				
88	Производная логарифмической функции.	Урок-практикум				
89	Производная логарифмической функции.	Урок-практикум			Проверочная раб. (20 мин)	
90	Степенная функция.	Комбинированный урок	Степенная функция $y=x^a$ . Натуральный и десятичный логарифмы. Свойства и график степенной функции. Дифференцирование и интегрирование степенной функции.	<b>Знать:</b> определение степенной функции; свойства и график степенной функции, способы вычисления значений степенной функции; формулы производной и		
91	Степенная функция.	Комбинированный урок				
92	Степенная функция.	Урок закрепления изученного материала				

93	Степенная функция.	Комбинированный урок		первообразной степенной функции. <b>Уметь:</b> строить графики и описывать свойства степенных функций, находить производные и первообразные степенных функций.		
94	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок изучения нового материала	Непосредственное интегрирование. Простейшее дифференциальное уравнение	<b>Знать:</b> понятие дифференциального уравнения, общий вид, смысл, свойства уравнения и метод его решения. <b>Уметь:</b> решать дифференциальные уравнения.		
95	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок-практикум				
96	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок-практикум	Дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания. Радиоактивный распад.	<b>Уметь:</b> решать задачи, сводящиеся к нахождению функции, удовлетворяющей дифференциальному уравнению		
97	Понятие о дифференциальных уравнениях.	Урок-практикум	Гармонические колебания. Вторая производная. Высшие	<b>Знать:</b> понятие вторая производная, дифференциальное	Самостоятельная работа (20 мин)	

			порядки. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Падение тел в атмосферной среде.	уравнение гармонических колебаний. <b>Уметь:</b> доказывать, что степенная функция является решением дифференциального уравнения; строить графики гармонических колебаний		
98	Обобщение и коррекция по теме « <b>Производная показательной и логарифмической функций</b> ».	Урок обобщения и коррекции				
99	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Производная показательной и логарифмической функций»</i>	Урок контроля знаний.	<b>Проверка знаний, умений и навыков по теме</b>		<b>К.Р.</b>	
<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа (37ч.)</b>						
100	Действительные числа	Повторительно-обобщающий урок	Рациональные и иррациональные числа, преобразование выражений	<b>Уметь:</b> преобразовывать алгебраические выражения		
101	Действительные числа	Повторительно-обобщающий урок				
102	Действительные числа	Повторительно-				



		обобщающий урок				
103	Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени	Повторительно-обобщающий урок	Формулы для преобразования выражений, содержащих радикалы и степени	<b>Уметь:</b> преобразовывать выражения, содержащие радикалы и степени.		
104	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические функции.	Повторительно-обобщающий урок	Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики функций. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	<b>Уметь:</b> преобразовывать тригонометрические выражения, строить графики и описывать свойства тригонометрических функций		
105	Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы	Повторительно-обобщающий урок				
106-108	Функции, их свойства и графики. Тригонометрические функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Урок-практикум	Рациональные функции. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Область определения и область значений функции. Дифференцирование	<b>Знать:</b> свойства рациональных, показательных и логарифмических функций. <b>Уметь:</b> исследовать рациональные, показательные и		

			функций.	логарифмические функции и строить их графики; находить производные функций; применять графический метод при решении уравнений и неравенств		
109	Рациональные уравнения и неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Рациональные уравнения и неравенства	<b>Уметь:</b> решать рациональные уравнения и неравенства		
110	Иррациональные уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Иррациональные уравнения и системы иррациональных уравнений	<b>Уметь:</b> решать иррациональные уравнения и системы иррациональных уравнений		
111	Иррациональные неравенства	Урок-практикум			Самостоятельная работа.(20 мин)	
112	Тригонометрические уравнения и неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Решение тригонометрических уравнений и неравенств графическим способом и с помощью формул: формулы двойного угла, основного тригонометрического тождества и др.	<b>Уметь:</b> решать тригонометрические уравнения и неравенства		
113	Показательные уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения показательных уравнений	<b>Уметь:</b> решать показательные уравнения	Самостоятельная работа.(15 мин)	
114	Показательные неравенства	Повторительно-	Основные методы	<b>Уметь:</b> решать		

		обобщающий урок	решения показательных неравенств	показательные неравенства		
115	Логарифмические уравнения	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения логарифмических уравнений	<b>Уметь:</b> решать логарифмические уравнения		
116	Логарифмические неравенства	Повторительно-обобщающий урок	Основные методы решения логарифмических неравенств	<b>Уметь:</b> решать логарифмические неравенства		
117	Системы рациональных уравнений и неравенств	Урок-практикум	Основные методы решения систем рациональных уравнений и неравенств	<b>Уметь:</b> решать системы рациональных уравнений и неравенств		
118	Системы иррациональных уравнений	Урок-практикум	Основные методы решения систем иррациональных уравнений	<b>Уметь:</b> решать системы иррациональных уравнений		
119	Системы тригонометрических уравнений	Урок-практикум	Основные методы решения систем тригонометрических уравнений	<b>Уметь:</b> решать системы тригонометрических уравнений		
120	Системы показательных и логарифмических уравнений	Урок-практикум	Основные методы решения систем показательных и логарифмических уравнений	<b>Уметь:</b> решать системы показательных и логарифмических уравнений		
121-123	Производная	Урок-практикум	Производная. Правила вычисления производных.	<b>Знать:</b> правила вычисления	Самостоятельная работа (15	

			Применение производной к исследованию функции. Применение производной в физике и геометрии.	производных. <b>Уметь:</b> находить производные функций; исследовать функции с помощью производной; решать задачи на применение производной.	мин)	
124-126	Первообразная	Урок-практикум	Первообразная. Правила вычисления первообразных.	<b>Знать:</b> правила вычисления первообразных. <b>Уметь:</b> находить первообразные функций		
127-129	Интеграл	Урок-практикум	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл функции. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла.	<b>Знать:</b> формулу площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница. <b>Уметь:</b> вычислять интегралы; находить наибольшее и наименьшее значения интеграла; вычислять площади фигур, пользуясь формулой Ньютона-Лейбница; решать задачи на применение интеграла		
130	Решение уравнений и неравенств с параметром	Урок-практикум	Уравнения и неравенства с параметром	<b>Уметь:</b> решать уравнения с параметром		

				и неравенства с параметром.		
131	Алгебраические уравнения (по типу задач второй части)	Урок-практикум	Основные методы решения уравнений	<b>Уметь:</b> решать уравнения		
132	Решение неравенств (по типу задач второй части)	Урок-практикум	Основные методы решения неравенств	<b>Уметь:</b> решать неравенства		
133	<b>Итоговая контрольная работа №8</b>	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>Проверка знаний, умений и навыков уч-ся за 10-11 классы</b>		<b>К.Р.</b>	
134-136	Подготовка к ЕГЭ	Урок-практикум	Правила проведения ЕГЭ. Выполнение заданий с сайта ЕГЭ РФ	<b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ		
	<b>Итого часов 136</b>					

### Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа 10 класс

Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы»: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. 4-е изд.-М.: Просвещение, 2014 г.

№	Содержание материала	Кол-во часов	Дата	Основные виды деятельности	РК	МТО
<b>Раздел 1. Действительные числа -17 часов</b>						
1-2	Целые и рациональные числа.	2		Изучение нового	Примеры из	Лекция

	Действительные числа			материала	нахождения расстояний по Калужской области	Презентация
3	Числовая прямая, неравенства, промежутки	1		Строят числовые промежутки		Презентация
4	Модуль действительного числа	1		Вычисления		ПК
5-6	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		Вычисления		ПК
7	Основная теорема арифметики натуральных чисел	1		Решают примеры	Задачи на вычисление с учетом РК	Презентация
8-10	Арифметический корень натуральной степени	3		Вычисления		
11- 14	Степень с рациональным и действительным показателем	4		Вычисления		
15- 16	Урок обобщения и систематизации знаний	2		Решения задач	Задачи с учетом РК	Презентация
17	Контрольная работа №1	1		КР		
<b>Раздел 2. Степенная функция-17 часов</b>						
18- 19	Степенная функция, ее свойства и график	2		Изучение нового материала		Презентация
20	Взаимно обратные функции	1		Строят графики		ЧИ-чертежные инструменты
21- 22	Функция $y = x^m$ , их свойства и графики.	2		Построение графика		ЧИ
23	Понятие степени с любым рациональным показателем	1		Вычисления		
24- 25	Равносильные уравнения и неравенства	2		Составление алгоритмов для решения уравнений		Лекция
26- 28	Иррациональные уравнения	3				Лекция
29- 31	Иррациональные неравенства	3				
32-	Урок обобщения и	2		Повторение материала		Презентация

33	систематизации знаний					
34	Контрольная работа №2	1		КР		
<b>Раздел 3. Показательная функция -14 часов</b>						
35-37	Показательная функция, ее свойства и график	3		Построение графиков		ЧИ
38-40	Показательные уравнения	3		Решение уравнений		Лекция
41-42	Показательные неравенства	2		Решение неравенств		Презентация
43-45	Система показательных уравнений и неравенств	3		Решение систем		
46-47	Урок обобщения и систематизации заданий	2		Повторение изученных тем		ЧИ

<b>Раздел 4. Логарифмическая функция-20 часов</b>						
49-50	Логарифмы	2		Ознакомление с понятием логарифмы		Урок-лекция
51-53	Свойства логарифмов	3		Решают примеры		
54-55	Десятичные натуральные логарифмы	2		Нахождение области определений и область значений функции		Урок-презентация
56-58	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3				
59-62	Логарифмические уравнения	4		Решение уравнений		
63-65	Логарифмические неравенства	3		Решение неравенств		Урок с применением презентаций
66-67	Урок обобщения и систематизации знаний	2				
68	Контрольная работа №4	1		КР		
48	Контрольная работа №3	1		КР		

<b>Раздел 5. Тригонометрические формулы – 28 часов</b>						
69	Радийанная мера угла	1				ЧИ
70-71	Поворот точки вокруг начала координат. Числовая окружность на координатной плоскости	2		Знакомство с теорией тригонометрической функции		ЧИ
72-73	Определение синуса, косинуса и тангенса	2				
74	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1		Учатся определять знаки тригонометрических функций		ЧИ
75-76	Тригонометрические функции числового и углового аргумента	2				
77-78	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного угла	2		Изучение формул тригонометрии		Презентация
79-81	Тригонометрические тождества	3		Решают примеры		
82	Синус, косинус и тангенс угла $\alpha$ и $-\alpha$	1				ЧИ
83-85	Формулы сложения	3		Упрощение выражений		
86-87	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2				
88	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1				
89-90	Формулы приведения	2				Презентации
91-93	Сумма и разность синусов и косинусов	3		Решают примеры		
94-95	Урок обобщения систематизации знаний	2				
96	Контрольная работа №5	1		КР		
<b>Раздел 6. Тригонометрические уравнения -21 час</b>						

## Раздел 6. Тригонометрические уравнения -21 час



97-99	Уравнение $\cos x=a$	3		Решение уравнений		ЧИ
100-102	Уравнение $\sin x=a$	3		Решение уравнений		
103-105	Уравнение $\operatorname{tg} x=a$	3		Решение уравнений, знакомство с основными методами решения тригонометрических уравнений		ИКТ
106-111	Методы решения тригонометрических уравнений	6				
112-114	Примеры решения простейших тригонометрических уравнений	3		Уметь решать тригонометрические уравнения, используя изученный прием		
115-116	Урок обобщения и систематизации знаний	2				ЧИ
117	Контрольная работа №6	1				

Раздел 7. Повторение и решение задач -23 часов						
118-140	Повторение и решение задач	21		Повторение изученного материала	Решение задач с применением рк	Презентации
	Контрольная работа №7	1		КР		

### Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа 11 класс

Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы»: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. 4-е изд.-М.: Просвещение, 2014г.

№	Содержание материала	Кол-во часов	Дата	Основные виды деятельности	РК	МТО
---	----------------------	--------------	------	----------------------------	----	-----

1-4	Повторение 10 кл.	4				Презентация
<b>Глава 7. Тригонометрические функции -19 часов</b>						
5-6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2		Нахождение ОДЗ тригонометрических функций и построение графиков		Презентация
7-9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрической функции	3		Решение примеров		
10-12	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	3		Построение графиков		ЧИ-чертежные инструменты
13-15	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	3		Построение графиков		ЧИ
16-18	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	3		Построение графиков		ЧИ
19-20	Параграф 43. Обратные тригонометрические функции	2		Строят графики		ЧИ
21-22	Урок обобщения и систематизация знаний	2		Повторение изученного материала		Презентация
23	Контрольная номер №1	1		Кр		



64-65	Первообразная	2		Знакомство с новыми понятиями		Презентация
66-67	Правило нахождения первообразных	2		Записывают и смотрят презентацию		Презентация
68-70	Площадь прямолинейной и интеграл	3		Строят графики находят площади		ЧИ
71-73	Вычисление интегралов . вычисление площади с помощью интегралов	3		Вычисляют интегралы .Строят графики ,вычисляют площади фигур		ЧИ
74-76	Применения интегралов и производной к решению задач	3		Повторение материала		Урок –практикум
77-78	Урок обобщения и систематизация знаний	2		Повторяют пройденный материал		
79	Контрольная работа №4	1				

Глава 11. Комбинаторика 11 часов						
80	Правило произведения	1		Элементы комбинаторики ,вычисления вероятности		Урок-лекция
81-82	Перестановки	2		Понятие факториала . формулы сокращенного умножения		Урок с применение
83-84	Размещение	2				
85-86	Сочетания и их свойства	2				ИКТ
87-88	Бином Ньютона	2				Урок-практикум
89	Урок обобщения и систематизация знаний			Повторяют пройденный материал		
90	Контрольная работа №5	1				
Глава12. Элементы теории вероятности 11 часов						
91	События	1				Урок-лекция
92-93	Комбинация событий . противоположные события	2				Урок с применением ИКТ
94-95	Вероятность событий	2		Уметь вычислять в		

				простейших случаях вероятность ,использовать в практической деятельности и в повседневной жизни для анализа реальных числовых значений статистического характера		
96-97	Сложение вероятностей	2				
98-99	Независимые события. Умножение вероятностей	2			Решение задач с применением условий РК	Презентация
100	Статистическая вероятность	1				
101	Контрольная работа №6	1				
<b>Глава13. Статистика 8 часов</b>						
102-103	Случайные величины	2		Строят таблицы, диаграммы, графики, находят среднее арифметическое, медиану, размах. Выборочное исследование	Решение задач с применением РК	Урок-лекция
104-106	Центральные тенденции	3				Урок-практикум
107-109	Меры разброса	3				
<b>Повторение. Решение задач 31 часов</b>						
110-136	Повторение			Повторение		Презентация и ЧИ

**Календарно- тематическое планирование по геометрии 10 класс**  
**Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, «Геометрия.10-11 классы», М., «Просвещение», 2017**

№ п/п	Тема урока	Коли- честв о часов	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Элементы дополни- тельного содержания	Дата	
						план	факт
Введение 5 часов.							
1.	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	1) Стереометрия как раздел геометрии. 2) Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство	Знать: основные понятия стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы	Геометрические тела в окружающем мире		
2.	Некоторые следствия из аксиом	2	1) Понятие об аксиоматическом построении стереометрии. 2) Следствия из аксиом	Знать: основные аксиомы стереометрии. Уметь: описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии	Демонстрация аксиомы A1 с помощью окружающих предметов Запись взаимного расположения точек, прямых и плоскостей с помощью символов		

3.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии.	Знать: основные аксиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач			
4.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	4	Следствия из аксиом	Знать: основные аксиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач			
5.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	5		Знать: основные аксиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач			
<b>Параллельность прямых и плоскостей 19 часов.</b>							
6.	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых	1	1) Взаимное расположение прямых в пространстве. 2) Параллельные прямые, свойство параллельных прямых	Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых	Параллельные прямые в архитектуре и строительстве		

7.	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых	2	1) Взаимное расположение прямых в пространстве. 2) Параллельные прямые, свойство параллельных прямых	Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых			
8.	Параллельность прямой и плоскости	3	Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве			
9.	Параллельность прямой и плоскости	4	Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве			
10.	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	5	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства	Знать: признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости			



11.	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	6	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства	Знать: признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости			
12.	Скрещивающиеся прямые	7	Скрещивающиеся прямые	Знать: определение и признак скрещивающихся прямых. Уметь: распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые			
13.	Скрещивающиеся прямые	8	Скрещивающиеся прямые	Знать: определение и признак скрещивающихся прямых. Уметь: распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые			
14.	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми	9	Угол между двумя прямыми	Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве. Уметь: находить угол между прямыми в пространстве на модели куба			

15.	Решение задач на нахождение угла между прямыми	10	Задачи на нахождение угла между двумя прямыми	Знать: как определяется угол между прямыми. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми	Параллельное проектирование		
16.	Решение задач на нахождение угла между прямыми	11	Задачи на нахождение угла между двумя прямыми	Знать: как определяется угол между прямыми. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми	Параллельное проектирование		
17.	Контрольная работа № 1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»	12	Контроль знаний и умений	Знать: определение и признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости			

<b>18.</b>	Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей	13	Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей	Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей. Уметь: решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей			
<b>19.</b>	Свойства параллельных плоскостей	14	Свойства параллельных плоскостей	Знать: свойства параллельных плоскостей. Уметь: применять признак и свойства при решении задач			
<b>20.</b>	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей»	15	Параллельные плоскости: признак, свойства Уметь: выполнять чертеж по условию задачи	Знать: определение, признак, свойства параллельных плоскостей			
<b>21.</b>	Тетраэдр, параллелепипед	16	1) Тетраэдр, параллелепипед (вершины, ребра, грани). 2) Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости	Знать: элементы тетраэдра и параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей. Уметь: распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости	Развертка тетраэдра, параллелепипеда		

22.	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	17	Сечение тетраэдра и параллелепипеда	Уметь: строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда			
23.	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	18	Сечение тетраэдра и параллелепипеда	Уметь: строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда	Задачи на построение сечений		

24.	Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	19	1) Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. 2) Параллельность прямой и плоскости. 3) Параллельность плоскостей	Знать: определение и признаки параллельности плоскости. Уметь: строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников			
Перпендикулярность прямых и плоскостей 20 часов.							

25.	Анализ КР № 2. Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.	Знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. Уметь: распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора	Перпендикулярность прямых и плоскостей		
26.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	2	Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Уметь: распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора			

27.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Знать: признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата	Применение в строительстве и архитектуре		
28.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	4	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Знать: признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата	Применение в строительстве и архитектуре		
29.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	5	Перпендикулярность прямой и плоскости	Знать: теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости. Уметь: применять теорему для решения стереометрических задач			

30.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	6	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	Уметь: находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике			
31.	Расстояние от точки до плоскости.	7	1) Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями	Иметь: представление о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости,			
32.	Теорема о трех перпендикулярах	8	1) Расстояние между параллельными плоскостями. 2) Перпендикуляр и наклонная. 3) Теорема о трех перпендикулярах	Иметь: представление о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить наклонную или ее проекцию..	Расстояние между скрещивающимися прямыми		



33.	Теорема о трех перпендикулярах	9	<p>1) Расстояние между параллельными плоскостями.</p> <p>2) Перпендикуляр и наклонная.</p> <p>3) Теорема о трех перпендикулярах</p>	<p>Иметь: представление о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить наклонную или ее проекцию, применяя теорему Пифагора</p>			
34.	Теорема о трех перпендикулярах	10	<p>1) Расстояние между параллельными плоскостями.</p> <p>2) Перпендикуляр и наклонная.</p> <p>3) Теорема о трех перпендикулярах</p>	<p>Иметь: представление о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями. Уметь: находить наклонную или ее проекцию.</p>			

35.	Угол между прямой и плоскостью	11	Угол между прямой и плоскостью	Знать: теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью. Уметь: применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах			
36.	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью»	12	1) Перпендикуляр и наклонная. 2) Угол между прямой и плоскостью	Уметь: находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике			
37.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	13	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	Знать: определение и признак перпендикулярности двух плоскостей. Уметь: строить линейный угол двугранного угла			

38.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	14	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	Знать: определение и признак перпендикулярности двух плоскостей. Уметь: строить линейный угол двугранного угла			
39.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	15	Перпендикулярность плоскостей: определение, признак	Знать: определение и признак перпендикулярности двух плоскостей. Уметь: строить линейный угол двугранного угла			
40.	Теорема перпендикулярности двух плоскостей	16	Признак перпендикулярности двух плоскостей	Знать: признак параллельности двух плоскостей, этапы доказательства. Уметь: распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи			
41.	Прямоугольный параллелепипед, куб	17	1) Прямоугольный параллелепипед: определение, свойства. 2) Куб	Знать: определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей			

42.	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур	18	1) Параллельное проектирование. 2) Изображение пространственных фигур	Знать: основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков. Уметь: строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции	Площадь ортогональной проекции многоугольника		
43.	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	19	Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства	Знать: определение куба, параллелепипеда. Уметь: находить диагональ куба, знать его ребро и наоборот; находить угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, знать его диагональ и угол между диагональю и одной из граней; находить угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба			

44.	Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	20	1) Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства. 2) Наклонная и ее проекция 3) Угол между прямой и плоскостью	Уметь: находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпендикулярность прямой и плоскости, используя признак перпендикулярности, теорему о трех перпендикулярах			
<b>Многогранники 12 часов.</b>							
45.	Анализ КР № 3. Понятие многогранника	1	Многогранники: вершины, ребра, грани	Иметь представление о многограннике. Знать: элементы многогранника: вершины, ребра, грани	Развертка, многогранные углы, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера		
46.	Призма	2	1) Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. 2) Прямая призма	Иметь: представление о призме как о пространственной фигуре. Знать: формулу площади полной поверхности прямой призмы. Уметь: изображать призму, выполнять чертежи по			

				условию задачи			
47.	Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы	3	Площадь боковой и полной поверхности призмы	Уметь: находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник	Наклонная призма		
48.	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности	4	Призма, прямая призма, правильная	Знать: определение правильной призмы. Уметь: изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной n- угольной призмы, при $n = 3, 4, 6$			
49.	Пирамида	5	Пирамида: основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, сечение пирамиды	Знать: определение пирамиды, ее элементов. Уметь: изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания	Египетские пирамиды и их удивительные свойства.		

<b>50.</b>	Треугольная пирамида	6	1) Треугольная пирамида. 2) Площадь боковой поверхности	Уметь: находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой — равнобедренный или прямоугольный треугольник	Усеченная пирамида		
<b>51.</b>	Правильная пирамида	7	Правильная пирамида	Знать: определение правильной пирамиды. Уметь: решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды			
<b>52.</b>	Решение задач на вычисление площади полной поверхности и боковой поверхности пирамиды	8	Площадь боковой поверхности пирамиды	Знать: элементы пирамиды, виды пирамид. Уметь: использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды			

53.	Понятие правильного многогранника	9	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)	Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) Уметь: распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники	Симметрия в пространстве, в окружающем мире		
54.	Симметрия в кубе, в параллелепипеде	10	1) Виды симметрии (основная, центральная, зеркальная). 2) Симметрия в кубе, в параллелепипеде	Знать: виды симметрии в пространстве. Уметь: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда	Симметрия в призме и пирамиде		
55.	Решение задач по теме «Многогранники»	11	Многогранники	Знать: основные многогранники. Уметь: распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи	Сечение куба, призмы, пирамиды		
56.	Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники»	12	1) Пирамида. 2) Призма. 3) Площадь боковой и полной поверхности	Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. Уметь: находить элементы правильной $n$ -угольной пирамиды ( $n = 3, 4$ ); находить площадь			



				боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых - равнобедренный или прямоугольный треугольник			
<b>Векторы 7 часов.</b>							
<b>57.</b>	Понятие вектора. Равенство векторов	1	1) Векторы. 2) Модуль вектора. 3) Равенство векторов. 4) Коллинеарные векторы	Знать: определение вектора в пространстве, его длины. Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы	Векторные величины в фигуре		
<b>58.</b>	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	2	Сложение и вычитание векторов	Знать: правила сложения и вычитания векторов. Уметь: находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника	Правило параллелограмма		
<b>59.</b>	Умножение вектора на число	3	1) Умножение вектора на число. 2) Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	Знать: как определяется умножение вектора на число. Уметь: выражать один из коллинеарных векторов через другой			
<b>60.</b>	Компланарные векторы	4	Компланарные векторы	Знать: определение компланарных векторов			

				Уметь: на модели параллелепипеда находить компланарные векторы			
61.	Правило параллелепипеда	5	Правило параллелепипед.	Знать: правило параллелепипеда. Уметь: выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда			
62.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	6	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Знать: теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам. Уметь: выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда			
63.	Контрольная работа № 5 по теме: «Векторы»	7	1) Векторы. 2) Равенство векторов. 3) Сонаправленные и противоположно-направленные. 4) Разложение вектора по двум некомпланарным, по трем некомпланарным векторам	Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели			

				тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам			
<b>Повторение 7 часов</b>							
<b>64-70</b>	Анализ КР № 5. Итоговое повторение	1	1) Параллельность прямых и плоскостей. 2) Перпендикулярность прямой и плоскости. 3) Угол между прямой и плоскостью	Знать: основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы. Уметь: решать планиметрические задачи			

**Календарно- тематическое планирование по геометрии 11 класс**

**Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, «Геометрия.10-11 классы», М., «Просвещение», 2017г.**

<b>№ параграфа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Основная цель</b>	<b>Уровень требований к математической подготовке</b>	<b>Обязательный минимум содержания образования</b>
<b>Повторение курса 10 класса (3 часа)</b>					
<b>Векторы в пространстве – 6 часов</b>					

1	Понятие вектора в пространстве	1	Закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам	Знать и применять правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; уметь раскладывать вектор по трём некомпланарным векторам	Знать основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2			
3	Компланарные векторы	2			
	<i>Зачёт №4</i>	1			
Метод координат в пространстве – 15 часов					
1	Координаты точки и координаты вектора	6	Сформировать умение учащихся применять векторно- координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости	Применять формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, формулу расстояния от точки до плоскости, уравнение прямой при решении задач	Понимать, что такое прямоугольная система координат в пространстве. Знать определения координат точки и координат вектора. Знать определение скалярного произведения векторов, его свойства. Решать простейшие задачи
2	Скалярное произведение векторов	7			
	<i>Контрольная работа №5.1</i>	1			
	<i>Зачёт №5</i>	1			
Цилиндр, конус, шар – 16 часов					
1	Цилиндр	3	Дать учащимся систематические сведения об основных телах и	Знать формулы и решать более сложные задачи на вычисление площади	Знать формулы и решать простейшие задачи на вычисление площади
2	Конус	4			

3	Сфера	7	поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре	поверхности тел	поверхности тел
	Контрольная работа №6.1	1			
	Зачёт №6	1			
Объёмы тел – 17 часов					
1	Объём прямоугольного параллелепипеда	3	Ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии	Знать формулы объёмов тел и формулу площади сферы и решать более сложные задачи	Знать формулы объёмов тел и формулу площади сферы и решать простейшие задачи
2	Объём прямой призмы и цилиндра	2			
3	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5			
4	Объём шара и площадь сферы	5			
	Контрольная работа №7.1	1			
	Зачёт №7	1			
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии – 11 часов					

### Список литературы:

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2014.
- 2.Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, «Геометрия.10-11 классы», М., «Просвещение», 2017
- 3.Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса /Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2015.
- 4.Лысенко, Ф. Ф. Математика ЕГЭ -2017. Учебно-тренировочные тесты / Ф. Ф. Лысенко. - Ростов н/Д.: Легион.
5. Лысенко, Ф. Ф. Тематические тесты. Математика ЕГЭ -2017. Ф. Ф. Лысенко. - Ростов н/Д.: Легион.
- 6.И.В.Ященко ЕГЭ-2017 Математика (профильная).- ФИПИ Москва 2017г.
7. Контрольные измерительные материалы для итоговой аттестации в новой форме. <http://www.fipi.ru>
8. Контрольные измерительные материалы системы Statgrad.ru
9. Тестирование on-line: 5-11 классы. Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>