

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Комитет по образованию администрации муниципального образования**

**Щекинский район**

**Ломинцевская средняя школа №22 им. В.Г. Сергина**

**РАССМОТРЕНО**

На педагогическом  
совете

протокол № 11

от 29.06.2023

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

Зайцева М.В



**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Копылова А. С



приказ № 102

от 29.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика»**

для обучающихся 11 класс

**п. Ломинцевский  
2023-2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897, на основании следующих нормативных документов и научно-методических рекомендаций:

- Федеральным перечнем учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы основного общего образования;
- Программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы»; составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2019;
- Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК А. Г. Мордковича, П. В. Семёнова,, Л. А. Александровой / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов, М. : Вентана-Граф 2020.
- Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Ломинцевская средняя школа № 22 имени Героя Советского Союза Серегина В.Г.»;
- Учебным планом МБОУ «Ломинцевская средняя школа № 22 имени Героя Советского Союза Серегина В.Г.» на 2021-2022 учебный год;
- Положением о рабочей программе.

**Целью изучения курса математики в 10-11 классах является:**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развития логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладения 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.

**Задачи обучения:**

- приобретение математических знаний;
- овладения обобщёнными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

### Место учебного предмета в учебном плане

Учебный план (недельный) МБОУ СШ№22 на изучение курса «Математика» в 10—11 классах отводит 6 часов в неделю в течение каждого года обучения, 10 класс – 35 учебных недель, 11 класс – 34 учебные недели, всего 414 уроков.

### ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Требования, установленные стандартом, к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

- ✓ личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;
- ✓ метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- ✓ предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,

использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

### **Математика**

Изучение предметной области "Математика" должно обеспечить:

сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;

сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;

сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

б) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Взаимосвязь результатов освоения предмета «Математика» можно системно представить в виде схемы. При этом обозначение личного развития указывает, что продвижение учащихся к новым образовательным результатам происходит в соответствии с линиями развития средствами предмета.

***В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен  
знать/понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

## **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;

## **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

### **уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле*<sup>1</sup> поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **уметь**

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной*;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

### **уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- построения и исследования простейших математических моделей;

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **уметь**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

### АЛГЕБРА

#### Тригонометрические функции

Числовая окружность. Числовая окружность в координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Табличные значения тригонометрических функций. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Тригонометрические функции числового и углового аргументов. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Периодичность тригонометрических функций. Преобразования графиков тригонометрических функций. *Обратная функция. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

#### Тригонометрические уравнения

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. *Решение простейших тригонометрических неравенств.*

#### Преобразование тригонометрических выражений

Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента и понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

#### Степени и корни. Степенные функции

Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , её свойства и график. Свойства корней  $n$ -й степени. Степень с любым рациональным показателем. Преобразование иррациональных выражений. Иррациональные уравнения. Степенные функции, их свойства и графики.

#### Показательные и логарифмические функции

Показательная функция, её свойства и график. Число  $e$ . Показательные уравнения и неравенства. Логарифм числа. Логарифмическая функция, её свойства и график. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Основные свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Переход к новому основанию логарифма.

#### Вероятность, случайные события, случайные величины

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения,



размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятность событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Вероятности случайных событий. Биномиальные коэффициенты. Формула бинома Ньютона. Биномиальное распределение. Схема Бернулли. Дискретные случайные величины и их таблицы распределений. *Числовые характеристики дискретных случайных величин.*

### **Элементы теории пределов**

Числовые последовательности. *Понятие предела числовой последовательности. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.* Приращение аргумента. Приращение функции.

### **Производная**

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной. Понятие о непрерывных функциях. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Уравнение касательной.

### **Исследование функций с помощью производной**

Исследование элементарных функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

### **Первообразная и интеграл**

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

### **Непрерывные распределения вероятностей.**

#### **Закон больших чисел**

Геометрия и вероятность. Равномерное распределение. Приближения в формуле Бернулли. Нормальное распределение. Случайные величины и закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства**

Равносильные и неравносильные уравнения и неравенства. Основные методы решения уравнений. Системы уравнений. Решение неравенств с одной переменной. *Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения, системы уравнений с параметром. Текстовые задачи.*

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*

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

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

**Тела и поверхности вращения.** 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.** 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.

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**учебного предмета «Математика»**  
**10-11классы**

**10 класс**  
**210 часов (6 ч в неделю)**

№ урока	Раздел, тема урока	Содержание	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	<b>Повторение (5 ч)</b>			
1	Решение линейных неравенств и уравнений первой и второй степеней	Решение линейных неравенств и уравнений первой и второй степеней Свойства степеней с целым показателем. Последовательности Решение систем нелинейных уравнений. Решение задач алгебраическим методом. Основные теоремы планиметрии	Применять полученные знания, умения и навыки по данным темам (применять алгоритм при выполнении задания, обобщать и систематизировать полученные знания)	
2	Свойства степеней с целым показателем. Последовательности			
3	Решение систем нелинейных уравнений. Решение задач алгебраическим методом.			
4	Основные теоремы планиметрии			
5	<b>Входная контрольная работа</b>			
	<b>Тригонометрические функции (29 ч)</b>			
6	Что такое числовая окружность	Что такое числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Дуги на числовой окружности. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента.	Соотносить длину дуги числовой окружности с мерой соответствующего центрального угла. Переводить градусную меру дуги (угла) в радианную и наоборот. • Изображать на числовой окружности основные точки, находить декартовы координаты этих точек, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности. • Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности.	
7	Что такое числовая окружность.			
8	Числовая окружность на координатной плоскости			
9	Числовая окружность на координатной плоскости.			
10	Дуги на числовой окружности			
11	Дуги числовой окружности на координатной плоскости			
12	Понятия косинуса и синуса числа			
13	Понятия косинуса и синуса числа.			
14	Понятия тангенса и котангенса числа			
15	Соотношения между тригонометрическими функциями			
16	Соотношения между тригонометрическими функциями.			
17	Тригонометрические функции углового аргумента.			Находить тригонометрические значения чисел в табличных случаях.

18	Тригонометрические функции углового аргумента		
19	Решение задач по теме "Тригонометрические функции"		
20	Решение задач по теме "Тригонометрические функции".		
21	Обобщение материала по теме «Тригонометрические функции»		
22	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»</b>		
23	Периодические функции	Тригонометрические функции углового аргумента. Функция $y = \sin x$ . Функция $y = \cos x$ . Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Понятие обратной функции. Функция $y = \operatorname{arcsin} x$ . Функция $y = \operatorname{arccos} x$ . Функции $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	Оперировать на базовом уровне понятием тригонометрическая функция. Распознавать графики тригонометрических функций Находить по графику приближённо значения функции в заданных точках. Описывать по графику свойства функций (читать график). Строить графики перечисленных тригонометрических функций функций.
24	Периодические функции.		
25	Свойства и график функции $y = \cos x$		
26	Свойства и график функции $y = \cos x$ .		
27	Свойства и график функции $y = \sin x$		
28	Свойства и график функции $y = \sin x$ .		
29	Как, зная график функции $y = f(x)$ , построить график функции $y = kf(x)$		
30	Как, зная график функции $y = f(x)$ , построить график функции $y = f(mx)$		
31	График гармонического колебания		
32	Графики функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$		
33	Графики функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .		
34	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции»</b>		
	<b>Стереометрия. Аксиомы стереометрии и их следствия. (3 ч)</b>		
35	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые
36	Некоторые следствия из аксиом стереометрии		
37	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»		
	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>		

38	Параллельные прямые в пространстве	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с взаимным расположением прямых и плоскостей
39	Параллельные прямые в пространстве.		
40	Параллельность трёх прямых		
41	Параллельность прямой и плоскости		
42	Параллельность прямой и плоскости.		
43	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»		
44	Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.		
45	Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве		
46	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»		
47	<b>Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости» (23 ч)</b>		
48	Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.		Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже
49	Решение задач на применение определения и свойств параллельных плоскостей.		
50	Тетраэдр. Сечения тетраэдра		
51	Параллелепипед. Куб. Сечения параллелепипеда, куба.		
52	Примеры задач на построение сечений.		
53	Примеры задач на построение сечений-		
54	Повторение теории. Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей"		
55	Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей"		
56	Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей"		
57	Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей".		
58	Повторение теоретического материала по теме «Параллельность плоскостей»		

59	Обобщающий урок по теме «Параллельность плоскостей»		
60	<b>Контрольная работа №4 по теме «Параллельность плоскостей»</b>		
	<b>Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений (16 ч)</b>		
61	Понятие обратной функции	<p>Понятие обратной функции. Функция <math>y = \arcsin x</math>. Функция <math>y = \arccos x</math>. Функции <math>y = \operatorname{arctg} x</math>, <math>y = \operatorname{arcctg} x</math></p> <p>Решение уравнения <math>\cos x = a</math>. Решение уравнения <math>\sin x = a</math>. Решение уравнения <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>. Простейшие тригонометрические уравнения. Два основных метода решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения.</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций в табличных случаях.</p> <p>Решать тригонометрические уравнения и их системы.</p> <p>Использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных.</p> <p>Изображать на числовой окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>Выполнять отбор корней уравнений или соответствия с дополнительными условиями и ограничениями.</p>
62	Функция $y = \arcsin x$		
63	Функция $y = \arccos x$		
64	Функция $y = \operatorname{arctg} x$ . Функция $y = \operatorname{arcctg} x$		
65	Решение уравнения $\cos x = a$		
66	Решение уравнения $\cos x = a$ .		
67	Решение уравнения $\sin x = a$		
68	Решение уравнения $\sin x = a$ .		
69	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$		
70	Методы решения тригонометрических уравнений		
71	Методы решения тригонометрических уравнений.		
72	Отбор корней тригонометрических уравнений		
73	Однородные тригонометрические уравнения.		
74	Однородные тригонометрические уравнения-		
75	Решение тригонометрических уравнений		
76	Решение тригонометрических уравнений.		
	<b>Формулы тригонометрии (18 ч)</b>		
77	Формулы приведения	<p>Формулы приведения. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения</p>	<p>Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические формулы;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</p> <p>— выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p>
78	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов		
79	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. Формулы тангенса суммы и разности аргументов		
80	<b>Промежуточная контрольная работа.</b>		
81	Формулы двойного аргумента		
82	Формулы двойного аргумента.		
83	Формулы понижения степени		

84	Формулы сложения (вычитания) синусов (косинусов)	Формулы приведения. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразования произведений синусов и косинусов в сумму.	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические формулы; 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.
85	Формулы сложения (вычитания) синусов (косинусов).		
86	Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в сумму		
87	Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в сумму.		
88	Решение задач по теме «Формулы тригонометрии»		
89	Решение задач по теме Формулы тригонометрии.		
90	Решение задач по теме "Формулы тригонометрии".		
91	Решение тригонометрических уравнений с использованием формул тригонометрии		
92	Решение уравнений с использованием формул тригонометрии		
93	Обобщение материала по теме "Формулы тригонометрии"		
94	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Формулы тригонометрии»</b>		
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 ч)</b>		
95	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему
96	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
97	Признак перпендикулярности прямой и плоскости Решение задач.		
98	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости		
99	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.		
100	Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между		



	скрещивающимися прямыми. Перпендикуляр и наклонная.		
101	Теорема о трех перпендикулярах		
102	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»		
103	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах».		
104	Угол между прямой и плоскостью		
105	Решение задач на применение угла между прямой и плоскостью.		
106	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла		
107	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.		
108	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей		
109	Прямоугольный параллелепипед		
110	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед»		
111	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед».		
112	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
112	<b>Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>		о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость. Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется



			<p>прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямо углольного параллелепипеда на чертеже</p> <p>Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.</p>
	<b>Степенные функции (15 ч)</b>		
113	Степенные функции с натуральным показателем	<p>Степенные функции с натуральным показателем. Степенные функции с отрицательным целым показателем. Функция <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, её свойства и график. Свойства корней <math>n</math>-й степени. Понятие степени с любым рациональным показателем. Преобразование иррациональных выражений. Степенные функции, их свойства и графики</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятием степенная функция</p> <p>Распознавать график степенной функции. Описывать по графику свойства функций (читать график).</p> <p>Строить график степенной функции.</p> <p>Осуществлять параллельный перенос графиков степенной функции.</p> <p>Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции <math>y = x^n</math>. Формулировать определения корня степени <math>n</math>, арифметического корня степени <math>n</math>.</p> <p>Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений.</p>
114	Степенные функции с целым отрицательным показателем		
115	Функция корня $n$ -ой степени из $x$		
116	Функция корня $n$ -ой степени из $x$ .		
117	Свойства корней $n$ -й степени		
118	Свойства корней $n$ -й степени.		
119	Понятие степени с рациональным показателем		
120	Понятие степени с рациональным показателем.		
121	Степенные функции с рациональным показателем		
122	Иррациональные уравнения.		
123	Иррациональные уравнения-		
124	Преобразование иррациональных выражений		
125	Преобразование иррациональных выражений.		
126	Понятие степени с иррациональным показателем		
127	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Степенные функции»</b>		
	<b>Показательные и логарифмические функции (29 ч)</b>		

128	Показательные функции			
129	Показательные функции.	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. <i>Многогранные углы</i>. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)</i>. Примеры симметрий в окружающем мире.</p> <p>Сечения многогранника. Построение сечений.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>	<p>Применять определение логарифма и свойства логарифмов при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами.</p> <p>Применять определение логарифма и свойств логарифмов при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства.</p>	
130	Понятие касательной. Число $e$ и функция $y = e^x$			
131	Показательные уравнения			
132	Показательные уравнения.			
133	Показательные неравенства			
134	Показательные неравенства.			
135	Решение задач по теме «Показательная функция»			
136	Решение показательных уравнений и неравенств			
137	Решение показательных уравнений и неравенств			
138	Решение показательных уравнений и неравенств			
139	Обобщение материала по теме «Показательная функция»			
140	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Показательная функция»</b>			
141	Понятие логарифма			<p>Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены не</p>
142	Логарифмические функции			
143	Логарифмические функции.			
144	Свойства логарифмов			
145	Свойства логарифмов.			
146	Десятичные логарифмы.			
147	Логарифмические уравнения			
148	Логарифмические уравнения .			
149	Логарифмические неравенства			
150	Логарифмические неравенства.			
151	Переход к новому основанию логарифма.			
152	Решение логарифмических уравнений и неравенств			
153	Решение логарифмических уравнений и неравенств			
154	Решение логарифмических уравнений и неравенств			

155	Обобщение материала по теме «Логарифмическая функция»		
156	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Логарифмическая функция»</b>		
	<b>Многогранники (14 ч)</b>		
157	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Прямая призма.		Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанное с призмой. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.
158	Площадь поверхности призмы		
159	Наклонная призма		
160	Решение задач по теме «Призма»		
161	Решение задач по теме «Призма».		
162	Пирамида. Треугольная пирамида.		
163	Правильная пирамида		
164	Площадь поверхности пирамиды		
165	Усеченная пирамида		
166	Решение задач по теме «Пирамида»		
167	Решение задач по теме «Пирамида».		
168	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.		
169	Правильные многогранники(тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Развёртка. Теорема Эйлера		
170	<b>Контрольная работа по теме «Многогранники»</b>		
	<b>Закон больших чисел (9 ч)</b>		
171	Треугольник Паскаля и бином Ньютона		
172	Треугольник Паскаля и бином Ньютона.		

173	Случайные события и их вероятности.	Вероятности случайных событий. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Биномиальное распределение. Схема Бернулли. Дискретные случайные величины и их таблицы распределений. Числовые характеристики дискретных случайных величин	Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики. Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин. Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин. Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
174	Случайные события и их вероятности-		
175	Математическое ожидание (среднее значение) случайных величин		
176	Математическое ожидание (среднее значение) случайных величин.		
177	Частота и вероятность. Законы больших чисел		
178	Частота и вероятность. Законы больших чисел.		
179	<i>Контрольная работа № 8 по теме «законы больших чисел»</i>		
	<b>Повторение</b>		
180	Повторение по теме «Тригонометрические функции»		
181	Повторение по теме «Тригонометрические функции»		
182	Повторение по теме «Тригонометрические формулы»		
183	Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений»		
184	Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений»		
185	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»		
186	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»		
187	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»		
188	Повторение по теме «Отбор корней в тригонометрических уравнениях»		
189	Повторение по теме «Отбор корней в тригонометрических уравнениях»		
190	Повторение по теме «Тригонометрические неравенства»		
191	Повторение по теме «Тригонометрические неравенства»		
192	Повторение по теме «Степенные функции»		

193	Повторение по теме «Степенные функции»		
194	Повторение по теме «Показательная и логарифмическая функции»		
195	Повторение по теме «Показательная и логарифмическая функции»		
196	Повторение по теме «Решение логарифмически и показательных уравнений»		
197	Повторение по теме «Решение логарифмически и показательных уравнений»		
198	Повторение по теме «Решение логарифмически и показательных неравенств»		
199	Повторение по теме «Решение логарифмически и показательных неравенств»		
200	Повторение по теме «Многогранники»		
201	Повторение по теме «Многогранники»		
202	Повторение по теме «Многогранники»		
203	Обобщение материала по курсу математики в 10 классе		
204	Итоговая контрольная работа		
205	Итоговая контрольная работа		
206	Решение вариантов ЕГЭ		
207	Решение вариантов ЕГЭ		
208	Решение вариантов ЕГЭ		
209	Решение вариантов ЕГЭ		
210	Решение вариантов ЕГЭ		

**11 класс**  
**204 часа (6 ч в неделю)**

№ урока	Раздел, тема урока	Содержание	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<b>Повторение (6 ч)</b>		
1	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»		
2	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»		
3	Повторение по теме «Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств»		
4	Повторение по теме «Многогранники»		
5	Повторение по теме «Многогранники»		
6	<i><b>Стартовая контрольная работа</b></i>		
	<b>Элементы теории пределов (10 ч)</b>		
7	Предел числовой последовательности	Предел числовой последовательности Арифметические операции над пределами числовых последовательностей Предел функции на бесконечности Предел функции в точке	Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; — применять для решения задач теорию пределов; — владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
8	Предел числовой последовательности		
9	Арифметические операции над пределами числовых последовательностей		
10	Арифметические операции над пределами числовых последовательностей		
11	Предел функции на бесконечности		
12	Предел функции на бесконечности		
13	Предел функции в точке		
14	Предел функции в точке		
15	Приращение аргумента. Приращение функции		
16	<i><b>Контрольная работа № 1</b></i>		
	<b>Производная (20 ч)</b>		
17	Определение производной	Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций	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,
18	Определение производной. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной		
19	Алгоритм вычисления производной		
20	Дифференцируемые функции		
21	Уравнение касательной к графику функции		

			23 производную суммы функций; — вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы
<b>22</b>	Уравнение касательной к графику функции		
<b>23</b>	Арифметические операции над производными		
<b>24</b>	Арифметические операции над производными		
<b>25</b>	<b>Контрольная работа № 2</b>		
<b>26</b>	Дифференцирование тригонометрических функций	Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, <i>частного</i> , двух функций	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
<b>27</b>	Дифференцирование тригонометрических функций		
<b>28</b>	Дифференцирование функций вида $y = f(kx + m)$		
<b>29</b>	Дифференцирование степенных функций		
<b>30</b>	Дифференцирование степенных функций		
<b>31</b>	Дифференцирование показательных и логарифмических функций		
<b>32</b>	Дифференцирование показательных и логарифмических функций		
<b>33</b>	Дифференцирование показательных и логарифмических функций		
<b>34</b>	<b>Контрольная работа № 3</b>		
	<b>Исследование функций с помощью производной (16 ч)</b>	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.	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. других учебных предметов
<b>35</b>	Применение производной для исследований функций на монотонность		
<b>36</b>	Применение производной для исследований функций на монотонность		
<b>37</b>	Применение производной для исследований функций на экстремумы		
<b>38</b>	Применение производной для исследований функций на экстремумы		
<b>39</b>	Применение производной для построения графиков функций		
<b>40</b>	Применение производной для построения графиков функций		
<b>41</b>	Применение производной для нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке	Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и	решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик ре-
<b>42</b>	Применение производной для нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке		

43	Применение производной для нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке	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.	альных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты
44	Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин		
45	Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин		
46	Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин		
47	<i>Контрольная работа № 4</i>		
48	<i>Контрольная работа № 4</i>		
	<b>Цилиндр, конус, шар (15 ч)</b>		
49	Понятие цилиндра	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. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей подобных тел.	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом
50	Площадь поверхности цилиндра. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей подобных цилиндров.		
51	Решение задач по теме «Цилиндр»		
52	Понятие конуса		
53	Площадь поверхности конуса. Соотношения между площадями поверхностей подобных конусов		
54	Решение задач по теме «Конус»		
55	Усеченный конус		
56	Сфера и шар. Уравнение сферы		
57	Взаимное расположение сферы и плоскости		
58	Взаимное расположение сферы и плоскости		
59	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы		
60	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Соотношения между площадями поверхностей подобных шаров		
61	Решение задач цилиндр, конус и шар		
62	Решение задач цилиндр, конус и шар		
63	Итоговый урок по теме: «Цилиндр, конус, шар»		



64	<i>Контрольная работа № 5 «Цилиндр, конус, шар»</i>		и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом. Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел
	<b>Определенный интеграл (10 ч)</b>	Первообразная. Правила отыскания первообразных.	владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл; — применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для
65	Что такое первообразная функции	Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл.	
66	Правила отыскания первообразных	Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла	
67	Правила отыскания первообразных		
68	Определенный интеграл		
69	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница		
70	Определенный интеграл		
71	Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур		
72	Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур		
73	Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур		
74	<i>Проверочная работа по теме «Определённый интеграл»</i>		
	<b>Объемы тел (17 ч)</b>	Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.	Владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; — иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на
75	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда		
76	Объём прямоугольного параллелепипеда		
77	Объём прямоугольного параллелепипеда		
78	Объём прямой призмы и цилиндра		
79	Объём прямой призмы и цилиндра		
80	Объём наклонной призмы		

81	Объем наклонной призмы	Вычисление площадей поверхностей и объемов тел вращения с помощью интеграла.	отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур;
82	Объем пирамиды		
83	Объем конуса		
84	Объем усеченной пирамиды и усеченного конуса		
85	Объем шара и площадь сферы		
86	Объем шара и площадь сферы		
87	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора		
88	Решение задач по теме «Объемы тел»		
89	Решение задач по теме «Объемы тел»		
90	Итоговый урок по теме «Объемы тел»		
91	<b>Проверочная работа «Объемы тел»</b>		
92	Повторение пройденного материала		
93	Повторение пройденного материала		
94	<b>Промежуточная контрольная работа</b>		
	<b>Непрерывные случайные величины (10 ч)</b>		
95	Геометрические вероятности	Геометрия и вероятность. Равномерное распределение. Приближения в формуле Бернулли. Нормальное распределение. Случайные величины и закон больших чисел.	иметь представление об основах теории вероятностей; — иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; — иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;  — иметь представление о совместных распределениях случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; — иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин; — иметь представление о корреляции случайных величин;
96	Геометрические вероятности		
97	Геометрические вероятности		
98	Нормальное распределение		
99	Нормальное распределение		
100	Нормальное распределение		
101	Нормальные и биномиальные распределения. Закон больших чисел		
102	Нормальные и биномиальные распределения. Закон больших чисел		
103	Нормальные и биномиальные распределения. Закон больших чисел		
104	Нормальные и биномиальные распределения. Закон больших чисел		
	<b>Векторы в пространстве (4 ч)</b>		
105	Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами.	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов,

<b>106</b>	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	Коллинеарные и компланарные векторы. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам.	приводить примеры физических векторных величин Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями с векторами Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов;
<b>107</b>	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда		
<b>108</b>	Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некопланарным векторам		
	<b>Метод координат в пространстве (15 ч)</b>		
<b>109</b>	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора	Прямоугольная система координат в пространстве  Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.  Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия
<b>110</b>	Связь между координатами векторов и координатами точек		
<b>111</b>	Связь между координатами векторов и координатами точек		
<b>112</b>	Простейшие задачи в координатах: координаты середины отрезка		
<b>113</b>	Простейшие задачи в координатах: вычисление длины вектора по его координатам		
<b>114</b>	Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками		
<b>115</b>	Угол между векторами.		
<b>116</b>	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		
<b>117</b>	Скалярное произведение векторов.		
<b>118</b>	Решение задач по теме Векторы в пространстве. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
<b>119</b>	Решение задач по теме Векторы в пространстве		
<b>120</b>	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос		
<b>121</b>	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос		
<b>122</b>	Итоговый урок по теме: «Метод координат в пространстве»		
<b>123</b>	<b>Контрольная работа №6 «Векторы. Метод координат в пространстве»</b>		

			и параллельный перенос
	<b>Уравнения и неравенства (23 ч)</b>		
124	Равносильные и неравносильные уравнения	Равносильные и неравносильные уравнения и неравенства. Основные методы решения уравнений. Системы уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения, системы уравнений с параметром. Текстовые задачи.	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; — решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ , $abx + c = d$ (где $d$ можно представить в виде степени с основанием $a$ ) и неравенства вида $\log_a x < d$ , $ax < d$ (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 «приведение 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.
125	Равносильные и неравносильные уравнения		
126	Решение уравнений с одной переменной		
127	Решение уравнений с одной переменной		
128	Решение уравнений с одной переменной		
129	Решение уравнений с одной переменной		
130	<b>Контрольная работа № 6</b>		
131	<b>Контрольная работа № 6</b>		
132	Решение систем уравнений		
133	Решение систем уравнений		
134	Решение систем уравнений		
135	Решение систем уравнений		
136	Решение неравенств с одной переменной		
137	Решение неравенств с одной переменной		
138	Решение неравенств с одной переменной		
139	Решение неравенств с одной переменной		
140	Задачи с параметрами		
141	Задачи с параметрами		
142	Задачи с параметрами		
143	<b>Контрольная работа № 7</b>		
144	<b>Контрольная работа № 7</b>		
145	Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом		
146	Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом		

<b>147</b>	Повторение по теме: «Целые числа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов»		
<b>148</b>	Повторение по теме: : «Целые числа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов»		
<b>149</b>	Повторение по теме «Степень с натуральным показателем»		
<b>150</b>	Повторение по теме «Степень с целым показателем»		
<b>151</b>	Повторение по теме: «Свойства степени с действительным Показателем»		
<b>152</b>	Повторение по теме: «Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла и числа»		
<b>153</b>	Повторение по теме: «Основные тригонометрические тождества»		
<b>154</b>	Повторение по теме: Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений»		
<b>155</b>	Повторение по теме: « Решение тригонометрических уравнений»		
<b>156</b>	Повторение по теме: « Решение тригонометрических уравнений»		
<b>157</b>	Повторение по теме: : « Решение тригонометрических уравнений»		
<b>158</b>	Повторение по теме: «Логарифм числа, свойства логарифма»		
<b>159</b>	Повторение по теме: «Логарифм числа, свойства логарифма»		
<b>160</b>	Повторение по теме: «Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень и логарифмирования»		
<b>161</b>	Повторение по теме: Решение неравенств методом интервалов»		
<b>162</b>	Повторение по теме: Решение неравенств методом интервалов»		

<b>163</b>	Повторение по теме: «Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень и логарифмирования»		
<b>164</b>	Повторение по теме: «Решение показательных и логарифмических уравнений»		
<b>165</b>	Повторение по теме: «Решение показательных и логарифмических уравнений»		
<b>166</b>	Повторение по теме: «Решение показательных и логарифмических неравенств»		
<b>167</b>	Повторение по теме: «Решение показательных и логарифмических неравенств»		
<b>168</b>	Повторение по теме: «Решение показательных и логарифмических неравенств»		
<b>169</b>	Повторение по теме: «Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений»		
<b>170</b>	Повторение по теме: «Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений»		
<b>171</b>	Повторение по теме: «Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений»		
<b>172</b>	Повторение по теме: «Решение задач на смеси и сплавы»		
<b>173</b>	Повторение по теме: «Решение задач на смеси и сплавы»		
<b>174</b>	Повторение по теме: «Производная функции в точке. Геометрический и физический»		
<b>175</b>	Повторение по теме: «Производная функции в точке. Геометрический и физический»		
<b>176</b>	Повторение по теме: Решение задач на исследование функций с помощью производной: наибольшее и наименьшее значения, точки экстремумов, экстремумы функции»		
<b>177</b>	Повторение по теме: Решение задач на исследование функций с помощью производной: наибольшее и наименьшее значения, точки экстремумов, экстремумы функции»		

<b>178</b>	Повторение по теме Повторение по теме: Решение задач на исследование функций с помощью производной: наибольшее и наименьшее значения, точки экстремумов, экстремумы функции»		
<b>179</b>	Повторение по теме: «Первообразные элементарных функций»		
<b>180</b>	Повторение по теме: «Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла»		
<b>181</b>	Повторение по теме: Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»		
<b>182</b>	Повторение по теме: Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»		
<b>183</b>	Повторение по теме: Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»		
<b>184</b>	Повторение по теме: Решение задач с экономическим содержанием		
<b>185</b>	Повторение по теме Повторение по теме: Решение задач с экономическим содержанием		
<b>186</b>	Повторение по теме: Решение задач с экономическим содержанием		
<b>187</b>	Повторение по теме: Решение задач с экономическим содержанием		
<b>188</b>	Повторение по теме: Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках		
<b>189</b>	Повторение по теме: Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками		
<b>190</b>	Повторение по теме: Решение задач с применением свойств фигур на плоскости		
<b>191</b>	Повторение по теме: Решение задач с применением свойств окружностей на плоскости		
<b>192</b>	Повторение по теме: Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Элементы призмы и пирамиды		
<b>193</b>	Повторение по теме: Призма и пирамида. Правильная		

	пирамида и правильная призма. Элементы призмы и пирамиды		
194	Повторение по теме: Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.		
195	Повторение по теме: Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.		
196	Повторение по теме: Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового цилиндра и конуса		
197	Повторение по теме: Объёмы многогранников		
198	Повторение по теме: Объёмы многогранников		
199	Повторение по теме: Объёмы тел вращения		
200	Повторение по теме: Объёмы тел вращения		
201	Итоговая контрольная работа		
202	Итоговая контрольная работа		
203			
204			

**Для реализации обучения математике по данной программе используется учебно- методический комплект по алгебре и начала анализа**

- Авторская примерная программа А. Г. Мордковича (базовый уровень) (А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов Алгебра и начала анализа. 10 кл. Базовый уровень. Методическое пособие для учителя. М. Бином. Лаборатория знаний. 2020 г.)
- Авторская примерная программа А. Г. Мордковича (базовый уровень) (А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов Алгебра и начала анализа. 11 кл. Базовый уровень. Методическое пособие для учителя. М. Бином. Лаборатория знаний. 2020 г.)
- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч.. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов. / М.: АО «Издательство «Просвещение», 2020
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч.. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов. / М.: АО «Издательство «Просвещение», 2020
- Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 10 кл. Самостоятельные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина, 2020г.
- Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Самостоятельные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина, 2020г.
- А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа.10-11класс. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина;



- А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина;
- Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 10 кл. Контрольные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина, 2020г.
- Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Контрольные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина, 2020г.

**Учебно- методический комплект по геометрии:**

Л.А. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Геометрия 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М. Просвещение 2020 г.

Б.Г. Зив. Дидактические материалы 10 класс. М. Просвещение 2020 г.

Б.Г. Зив. Дидактические материалы 11 класс. М. Просвещение 2020 г.

**Технические средства**

- АРМ учителя (ноутбук, мультимедийный проектор, принтер)
- интерактивная доска,
- чертежные инструменты,
- макеты геометрических фигур,
- плакаты 5 -11 классы по алгебре и геометрии,
- дидактические материалы 8, 9, 10, 11 классы по алгебре и геометрии в электронном виде,
- учебная и справочная литература.

**Электронно-образовательные ресурсы:**

Министерство образования РФ <http://www.informika.ru/>, <http://www.ed.gov.ru/>, <http://www.edu.ru/> :

<https://resh.edu.ru/>

<https://uchi.ru/>

<https://ege.sdamgia.ru/>