

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Кировской области  
Муниципальное образование «город Киров»  
МБОУ СОШ №11 г.Кирова

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
учителей естественно-  
математического цикла

Высоких И.Л.

Протокол №1  
«24» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ  
№11 г.Кирова

Карина С.Б.

Приказ №356 от  
«25» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 7-9 классов

г.Киров, 2023

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по математике для 10-11 классов, предметная область «Математика и информатика», составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки от 17 мая 2012 г. №413), с учётом основной образовательной программы школы и программой для общеобразовательных учреждений, составитель Т.А. Бурмистрова. (Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл.: Программа для общеобразовательных учреждений /Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018 г. и Геометрия 10-11кл.: Программа для общеобразовательных учреждений /Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2015 г.).

Программа составлена в соответствии с годовым календарным графиком школы и рассчитана на 408 часов из расчета 6ч. в неделю согласно обязательной части учебного плана. (34 учебные недели, 204 часов ежегодно).

Учебники:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва Н.Е.Фёдорова М.И.Шабунин – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2017;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва Н.Е.Фёдорова М.И.Шабунин – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2017;
- Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – 7-е изд.- М.: Просвещение, 2017.

Рабочая программа основного общего образования по математике для 10 -11 классов составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения. В них также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и

способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

#### ***Метапредметные результаты:***

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

#### ***Предметные результаты:***

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

-осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;

-формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

-понимание роли информационных процессов в современном мире;

-формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся развиваются логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развиваются математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

13) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**Предметные результаты** освоения курса математики на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

## 10 класс

### Элементы теории множеств и математической логики

*Учащийся научится:*

- свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства
- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач;
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### Числа и выражения

*Учащийся научится:*

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;

- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

### **Уравнения и неравенства**

*Учащийся научится:*

- свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства

- неравенств; решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши - Буняковского, Бернулли.

## **Функции**

*Учащийся научится:*

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке; уметь применять эти понятия при решении задач;
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики И уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач.

## **Текстовые задачи**

*Учащийся научится:*

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- решать практические задачи и задачи из других предметов.

## **Геометрия**

*Учащийся научится:*

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или

- конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
  - решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
  - формулировать и доказывать геометрические утверждения;
  - владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
  - формулировать аксиомы стереометрии и следствия из них и уметь применять их при решении задач;
  - строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
  - владеть понятием о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
  - применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
  - применять параллельное проектирование для изображения фигур;
  - применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
  - владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
  - владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
  - владеть понятием углом между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
  - владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
  - владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
  - владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
  - владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
  - формулировать теорему Эйлера, владеть понятием правильных многогранников;
  - владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
  - владеть понятиями объем, объемы многогранников и применять их при решении задач.
- Учащийся получит возможность научиться:*
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
  - применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
  - владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
  - владеть понятием о двойственности правильных многогранников;
  - владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
  - владеть понятиями о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
  - владеть понятиями о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
  - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
  - уметь применять формулы объемов при решении задач.

### **История и методы математики**

*Учащийся научится:*

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

*Учащийся получит возможность научиться:*

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

## 11 класс

### Функции

*Учащийся научится:*

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

### Элементы математического анализа

*Учащийся научится:*

- 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.
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл; применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной; свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач; овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; уметь выполнять

*приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);*

— *уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;*

— *владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.*

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

*Учащийся научится:*

— оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка; оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;

— иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о 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;

— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

*Учащийся получит возможность научиться:*

— *иметь представление о центральной предельной теореме;*

— *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*

— *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;*

— *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*

— *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*

— *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*

— *иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;*

— *владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;*

— *уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;*

— *иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;*

— *владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;*

— *уметь применять метод математической индукции;*

— *уметь применять принцип Дирихле при решении задач.*

## **Текстовые задачи**

*Учащийся научится:*

— решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

— решать практические задачи и задачи из других предметов.

## **Геометрия**

*Учащийся научится:*

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- представлять вписанные и описанные сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- владеть понятиями о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- владеть понятиями о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сferах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии

- относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
  - иметь представление о трехгранным и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
  - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
  - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
  - уметь применять формулы объемов при решении задач.

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

*Учащийся научится:*

- владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

*Учащийся получит возможность научиться:*

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

### **История и методы математики**

*Учащийся научится:*

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

*Учащийся получит возможность научиться:*

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

## **3.Содержание курса математики**

Предмет «Математика» является интегрированным, состоящим в 10 и 11 классах из двух разделов: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

### **Алгебра и начала математического анализа (136 ч)**

#### **Повторение курса алгебры 7 – 9 классов (6 ч)**

Алгебраические выражения. Уравнения. Неравенства. Функции и графики.

#### **Делимость чисел (12 ч)**

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

#### **Многочлены. Алгебраические уравнения (16 ч)**

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен  $P(x)$  и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов  $x^m \pm a^m$  на  $x \pm a$ . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

### **Степень с действительным показателем (12 ч)**

Действительные числа. Доказательство числовых неравенств. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

### **Степенная функция (16 ч)**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

### **Показательная функция (13 ч)**

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

### **Логарифмическая функция (18 ч)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### **Тригонометрические формулы (18 ч)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом. Косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

### **Тригонометрические уравнения (20 ч)**

Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\tg x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

### **Повторение (5 ч)**

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Преобразование иррациональных выражений. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

### **Геометрия (68 ч)**

#### **Некоторые сведения из планиметрии (12 ч) (Распределены по основным разделам)**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

### **Введение (4 ч)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### **Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

## **Многогранники (14 ч)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

## **Повторение (6 ч)**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Площадь поверхности призмы и пирамиды.

## **11 класс**

### **Алгебра и начала математического анализа (136 ч)**

#### **Повторение (6 ч)**

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

#### **Тригонометрические функции (20 ч)**

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей

координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ ,

растяжение и сжатие вдоль осей координат. Область определения и множество значений

тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических

функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график.

Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

#### **Производная и её геометрический смысл (14 ч)**

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

#### **Применение производной к исследованию функций (15 ч)**

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

#### **Первообразная и интеграл (14 ч)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

#### **Комбинаторика (9 ч)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

#### **Элементы теории вероятностей (11 ч)**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

#### **Комплексные числа (13 ч)**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и

деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

### **Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 ч)**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

### **Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (24 ч)**

Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи. Функции и графики. Первообразная. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.

## **Геометрия (68 ч)**

### **Векторы в пространстве (6 ч)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

### **Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

### **Цилиндр, конус, шар (16 ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Конические сечения. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

### **Объёмы тел (17 ч)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

### **Обобщающее повторение. Решение задач (14 ч)**

Метод координат и векторы в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площади поверхностей и объемы многогранников. Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел вращения. Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.

**Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующие задачи:**

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к изучаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных и дидактических игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках

реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## Тематическое планирование

В 10 и 11 классах на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится по 136 часов, на изучение курса «Геометрия» отводится по 68 часов, всего по 204 часа.

	Тема	10 класс	11 класс
1	Повторение курса алгебры	6	
2	Делимость чисел	12	
3	Многочлены. Алгебраические уравнения	16	
4	Степень с действительным показателем	12	
5	Степенная функция	16	
6	Показательная функция	13	
7	Логарифмическая функция	18	
8	Тригонометрические формулы	18	
9	Тригонометрические уравнения	20	
10	Повторение	5	
11	Повторение		6
12	Тригонометрические функции		20
13	Производная и её геометрический смысл		14
14	Применение производной к исследованию функций		15
15	Первообразная и интеграл		14
16	Комбинаторика		9
17	Элементы теории вероятностей		11
18	Комплексные числа		13
19	Уравнения и неравенства с двумя переменными		10
20	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа		24
21	Некоторые сведения из планиметрии	12	
22	Введение	4	
23	Параллельность прямых и плоскостей	16	
24	Перпендикулярность прямых плоскостей	16	
25	Многогранники	14	
26	Повторение курса геометрии	6	
27	Векторы в пространстве		6
28	Метод координат в пространстве. Движения.		15
29	Цилиндр, конус, шар		16
30	Объёмы тел		17
31	Обобщающее повторение курса геометрии		14

## Поурочное планирование 11 класс.

№	Тема урока	Количество часов
1	Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень.	1
2	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
3	Показательные уравнения и неравенства.	1
4	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
5	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
6	Диагностическая работа	1
7	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат.	1
8	Преобразования графиков: симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1
9	Преобразования графиков.	1
10	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
11	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
12	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1
13	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1
14	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1
15	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1
16	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1
17	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1
18	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1
19	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	1
20	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	1
21	Свойства тригонометрических функций	1
22	Обратные тригонометрические функции.	1
23	Обратные тригонометрические функции.	1
24	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	1
25	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1
26	Анализ к/р.	1
27	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции.	1
28	Определение производной.	1
29	Правила дифференцирования.	1
30	Правила дифференцирования.	1
31	Производная степенной функции.	1
32	Производная степенной функции.	1
33	Производные элементарных функций.	1
34	Производные элементарных функций.	1
35	Производные элементарных функций.	1
36	Геометрический смысл производной.	1
37	Геометрический смысл производной.	1
38	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1
39	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1

40	Анализ к/р.	1
41	Возрастание и убывание функции.	1
42	Возрастание и убывание функции.	1
43	Экстремумы функции.	1
44	Экстремумы функции.	1
45	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
46	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
47	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
48	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	1
49	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	1
50	Построение графиков функций.	1
51	Построение графиков функций.	1
52	Построение графиков функций.	1
53	Урок обобщения и систематизации знаний	1
54	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
55	Анализ к/р.	1
56	Первообразная.	1
57	Правила нахождения первообразных.	1
58	Площадь криволинейной трапеции.	1
59	Интеграл и его вычисление.	1
60	Интеграл и его вычисление.	1
61	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1
62	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1
63	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1
64	Применение интегралов для решения физических задач.	1
65	Применение интегралов для решения физических задач.	1
66	Простейшие дифференциальные уравнения.	1
67	Простейшие дифференциальные уравнения.	1
68	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».	1
69	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл».	1
70	Анализ к/р.	1
71	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	1
72	Правило произведения. Размещения с повторениями	1
73	Перестановки. Размещения без повторений.	1
74	Решение комбинаторных задач	1
75	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1
76	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1
77	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика».	1
78	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».	1
79	Анализ к/р.	1
80	Вероятность события. Сложение вероятностей.	1
81	Сложение вероятностей	1
82	Условная вероятность.	1
83	Условная вероятность.	1
84	Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий.	1
85	Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий.	1
86	Формула Бернулли.	1
87	Формула Бернулли.	1

88	Обобщающий урок по теме «Комбинаторика».	1
89	Контрольная работа № 6 по теме «Комбинаторика».	1
90	Анализ к/р.	1
91	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	1
92	Комплексно-сопряжённые числа.	1
93	Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	1
94	Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	1
95	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	1
96	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	1
97	Формула Муавра.	1
98	Формула Муавра.	1
99	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	1
100	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	1
101	Обобщающий урок по теме «Комплексные числа»	1
102	Контрольная работа № 7 по теме «Комплексные числа».	1
103	Анализ к/р.	1
104	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
105	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
106	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
107	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
108	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	1
109	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	1
110	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	1
111	Контрольная работа № 8 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	1
112	Анализ к/р.	1
113	Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи.	1
114	Алгебраические выражения. Текстовые задачи	1
115	Текстовые задачи	1
116	Функции и графики. Производная.	1
117	Функции и графики. Производная. Первообразная.	1
118	Функции и графики. Первообразная.	1
119	Рациональные уравнения и неравенства.	1
120	Рациональные уравнения и неравенства.	1
121	Иррациональные уравнения и неравенства.	1
122	Иррациональные уравнения и неравенства.	1
123	Показательные уравнения и неравенства.	1
124	Показательные уравнения и неравенства.	1
125	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
126	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
127	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
128	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
129	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
130	Итоговая контрольная работа	1
131	Анализ к/р.	1
132	Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с модулями.	1
133	Уравнения и неравенства с модулями.	1

134	Уравнения и неравенства с модулями.	1
135	Уравнения и неравенства с параметрами.	1
136	Уравнения и неравенства с параметрами.	1
137	Понятие вектора в пространстве.	1
138	Сложение и вычитание векторов.	1
139	Сложение и вычитание векторов.	1
140	Умножение вектора на число.	1
141	Компланарные векторы.	1
142	Самостоятельная работа по теме «Векторы»	1
143	Координаты точки и координаты вектора.	1
144	Координаты точки и координаты вектора.	1
145	Скалярное произведение векторов.	1
146	Скалярное произведение векторов.	1
147	Скалярное произведение векторов.	1
148	Уравнение плоскости.	1
149	Уравнение плоскости.	1
150	Уравнение плоскости.	1
151	Движения.	1
152	Движения.	1
153	Преобразование подобия	1
154	Преобразование подобия	1
155	Обобщение по теме «Векторы. Метод координат»	1
156	Контрольная работа № 1 по теме: «Векторы. Метод координат».	1
157	Анализ к/р.	1
158	Понятие цилиндра.	1
159	Площадь поверхности цилиндра.	1
160	Понятие конуса.	1
161	Площадь поверхности конуса.	1
162	Площадь поверхности конуса.	1
163	Усеченный конус. Конические сечения.	1
164	Решение задач	1
165	Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр. Конус».	1
166	Анализ к/р. Сфера и шар.	1
167	Уравнение сферы.	1
168	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
169	Касательная плоскость к сфере.	1
170	Касательная плоскость к сфере.	1
171	Площадь сферы.	1
172	Решение задач.	1
173	Контрольная работа № 3 по теме «Шар»	1
174	Анализ к/р. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
175	Объемы прямой призмы и цилиндра.	1
176	Объемы прямой призмы и цилиндра.	1
177	Объемы прямой призмы и цилиндра.	1
178	Самостоятельная работа по теме «Объем призмы и цилиндра»	1
179	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
180	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
181	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
182	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1

183	Самостоятельная работа по теме «Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.»	1
184	Объем шара и площадь сферы.	1
185	Объем шара и площадь сферы.	1
186	Объем шара и площадь сферы.	1
187	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
188	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
189	Обобщение по теме «Объемы тел»	1
190	Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел»	1
191	Анализ к/р. Метод координат и векторы в пространстве.	1
192	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей.	1
193	Параллельность прямых и плоскостей.	1
194	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
195	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
196	Многогранники. Площади поверхностей и объемы многогранников.	1
197	Многогранники. Площади поверхностей и объемы многогранников.	1
198	Многогранники. Площади поверхностей и объемы многогранников.	1
199	Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел вращения.	1
200	Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел вращения.	1
201	Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел вращения.	1
202	Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	1
203	Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	1
204	Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	1

### Учебно-методическое обеспечение, электронные ресурсы

**Учебники:**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва Н.Е.Фёдорова М.И.Шабунин – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2017;
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва Н.Е.Фёдорова М.И.Шабунин – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2017;
3. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – 7-е изд.- М.: Просвещение, 2017.

**Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

- комплект плакатов по алгебре и геометрии;
- набор интерактивных учебных пособий «Наглядная математика» (Уравнения и неравенства, Графики функций, Многоугольники, Треугольники, Производная)
- комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник ( $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ), угольник ( $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ), циркуль;
- комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационный и раздаточный);

**Использование ЭИОР:**

<http://festival.1September.ru>

<http://fcior.edu.ru>

[http://www.edu.ru/db/portal/sites/res\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm)

[www.infourok.ru](http://www.infourok.ru)

[www.nsportal.ru](http://www.nsportal.ru)

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

<https://www.yaklass.ru/>