

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МИШЕЛЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 19»  
УСОЛЬСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО учителей  
математики, физики, информатики  
Руководитель \_\_\_\_\_/М.А. Сахарова/  
Протокол № 5 от 04.06.2021г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР  
\_\_\_\_\_/О.А. Леонтьева/  
«20» \_\_\_\_\_июня\_\_\_\_\_ 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы  
\_\_\_\_\_/Г.Д.Вишнякова./  
Приказ №116 от 10.08.21г.

**Рабочая программа**  
**по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия)**  
для 10, 11 классов

Разработана  
Федосеевой Н.С., учителем  
математики первой  
квалификационной категории,

2021-2022 учебный год

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные:

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию;
- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

### Метапредметные:

#### Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### Познавательные универсальные учебные действия:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Предметные универсальные учебные действия:**

- Выпускник **научится** в 10–11-м классах для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики или для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.
- Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики или для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В ходе освоения математики в старшей школе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера.

#### **Алгебра**

##### **Числовые и буквенные выражения**

- 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;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- 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; для анализа информации статистического характера.

### **Геометрия**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.
- 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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

## **Содержание программы учебного предмета**

### **10 класс (6 часов в неделю, всего 204 часа )**

#### **Повторение курса алгебры основной школы**

##### **1. Действительные числа**

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. *Метод математической индукции*. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

##### **2. Геометрия на плоскости**

Свойства биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражения площади треугольника через радиус вписанной и

описанной окружностей.

Вычисления углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордами и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

*Теорема Чевы и теорема Менелая.*

### **3. Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Формулы сокращённого умножения для старших степеней.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера.* Теорема Безу. Число корней многочлена. Решение целых алгебраических уравнений.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств с одной переменной.

### **4. Введение в стереометрию**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

### **5. Параллельность прямых и плоскостей**

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.

### **6. Корень степени $n$**

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция  $y = x^n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня.

### **7. Степень положительного числа**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число  $e$ . Понятие степени с действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график.

### **8. Перпендикулярность прямой и 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.

### **9. Логарифмы**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

### **10. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

## **11. 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 многогранника. Построение сечений.

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

## **12. Синус и косинус угла и числа**

Понятие угла и его меры. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла и числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

## **13. Тангенс и котангенс угла и числа**

Определение тангенса и котангенса угла. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

## **14. Формулы сложения**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента*. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразование тригонометрических выражений.

## **15. Тригонометрические функции числового аргумента**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

## **16. Тригонометрические уравнения и неравенства**

Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Решение тригонометрических неравенств*. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного  $t = \sin x + \cos x$ .

## **17. Повторение курса геометрии**

## **18. Вероятность событий. Частота, условная вероятность**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных*.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события*.

## **19. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс**

### **11 класс (6 часов в неделю, всего 198 часов)**

#### **1. Функции и их графики**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и

минимума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

*Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

## **2. Векторы**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## **3. Метод координат в пространстве**

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

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

## **4. Производная и ее применение**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

## **5. 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. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности

## **6. Первообразная и интеграл**

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

## **7. 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.

## **8. Уравнения и неравенства**

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические*

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

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах*.

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

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

## 9. Комплексные числа

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

## 10. Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии

### Тематическое планирование

#### 10 класс (6 часов в неделю, всего 204 часа)

№ урока	Тема	Количество уроков
<b>Математика: алгебра и начала анализа (4 часа в неделю, 34 недели, всего 136 часов)</b>		
<b>Повторение, 3 часа</b>		
1,2,3	Повторение. Уравнения. Системы уравнений. Преобразования выражений	<b>3</b>
<b>1. Действительные числа, 14 часов</b>		
4	Понятие действительного числа	1
5	Множества чисел. Свойства действительных чисел	1
6,7	Метод математической индукции	2
8,9	Перестановки	2
10,11	Размещения	2
12,13	Сочетания	2
14	Доказательство числовых неравенств	1
15	Делимость целых чисел	1
16	Сравнение по модулю $m$	1
17	Задачи с целочисленными неизвестными	1
<b>2. Рациональные уравнения и неравенства, 22 часа</b>		
18	Рациональные выражения	1
19,20	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
21,22	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.	2
23,24	Теорема Безу. Корень многочлена.	2
25,26,27	Рациональные уравнения	3
28,29	Системы рациональных уравнений	2
30,31,32	Метод интервалов решения неравенств	3

33,34	Рациональные неравенства	2
35,36	Нестрогие неравенства	2
37,38	Системы рациональных неравенств	2
39	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»	1
<b>3. Корень степени n ,12 часов</b>		
40	Понятие функции и ее графика	1
41,42	Функция $y=x$	2
43	Понятие корня степени n	1
44,45	Корни четной и нечетной степеней	2
46,47	Арифметический корень	2
48,49	Свойства корней степени n	2
50	Функция $y=\sqrt{x}, x \geq 0$	1
51	Контрольная работа №2 «Корень степени n»	1
<b>4. Степень положительного числа, 13 часов</b>		
52	Степень с рациональным показателем	1
53,54	Свойства степени с рациональным показателем	2
55,56	Понятие предела последовательности	2
57,58	Свойства пределов	2
59,60	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
61	Число e	1
62,63	Показательная функция	2
64	Контрольная работа №3 «Степень положительного числа»	1
<b>5. Логарифмы, 6 часов</b>		
65,66	Понятие логарифма	2
67,68,69	Свойства логарифмов	3
70	Логарифмическая функция	1
<b>6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения, 13 часов</b>		
71,72	Простейшие показательные уравнения	2
73,74	Простейшие логарифмические уравнения	2
75,76	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
77,78	Простейшие показательные неравенства	2
79,80	Простейшие логарифмические неравенства	2
81,82	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
83	Контрольная работа №4 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
<b>7. Синус и косинус угла и числа, 7 часов</b>		
84	Понятие угла	1
85	Радианная мера угла	1
86	Определение синуса и косинуса угла	1
87,88	Основные формулы для синуса и косинуса	2
89,90	Арксинус	2
<b>8. Тангенс и котангенс угла и числа, 6 часов</b>		
91	Определение тангенса и котангенса угла	1
92,93	Основные формулы для тангенса и котангенса	2
94	Арктангенс	1
95	Арккотангенс	1

96	Контрольная работа №5 «Синус и косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>9.Формулы сложения,11 часов</b>		
97,98	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
99	Формулы для дополнительных углов	1
100, 101	Синус суммы и синус разности двух углов	2
102, 103	Сумма и разность синусов и косинусов	2
104, 105	Формулы для двойных и половинных углов	2
106	Произведение синусов и косинусов	1
107	Формулы для тангенсов	1
<b>10.Тригонометрические функции числового аргумента, 9 часов</b>		
108, 109	Функция $y = \sin \alpha$	2
110, 111	Функция $y = \cos \alpha$	2
112, 113	Функция $y = \operatorname{tg} \alpha$	2
114, 115	Функция $y = \operatorname{ctg} \alpha$	2
116	Контрольная работа №6 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	1
<b>11.Тригонометрические уравнения и неравенства, 12 часов</b>		
117, 118	Простейшие тригонометрические уравнения	2
119, 120	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
121, 122	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
123	Однородные уравнения	1
124	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1
125	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1
126	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
127	Введение вспомогательного угла	1
128	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
<b>12.Вероятность событий. Частота, условная вероятность, 5 часов</b>		
129	Понятие вероятности события	1
130, 131	Свойства вероятностей	2
132	Относительная частота событий	1
133	Условная вероятность. Независимые события	1
<b>13.Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс , 3 часа</b>		
134, 135, 136	Повторение. Числа и вычисления. Упрощение выражений. Уравнения, неравенства и их системы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	3
<b>ИТОГО</b>		<b>136</b>
<b>Математика: геометрия (2часа в неделю, 34 недели, всего 68 часов)</b>		
<b>1.Геометрия на плоскости, 8 часов</b>		
1,2,3	Углы и отрезки, связанные с окружностью	3
4,5,6	Решение треугольников	3
7,8	Теоремы Менелая и Чевы	2
<b>2. Введение в стереометрию, 4 часа</b>		
9,10	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	2
11,11	Первые следствия из теорем	2

<b>3. Параллельность прямых и плоскостей, 17 часов</b>		
13, 14, 15, 16	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
17, 18	Взаимное расположение прямых в пространстве	2
19	Угол между прямыми	1
20	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых»	1
21, 22	Параллельность плоскостей	2
23, 24	Тетраэдр и параллелепипед	2
25, 26, 27	Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	3
28	Итоговый урок по теме «Параллельность плоскостей»	1
29	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1
<b>4. Перпендикулярность прямых и плоскостей, 17 часов</b>		
30, 31, 32	Перпендикулярность прямой и плоскости	3
33, 34	Решение задач	2
35, 36, 37	Перпендикуляр и наклонные	3
38, 39, 40	Угол между прямой и плоскостью	3
41, 42	Двугранный угол	2
43, 44	Перпендикулярность плоскостей	2
45	Итоговый урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
46	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
<b>5. Многогранники, 15 часов</b>		
47, 48, 49	Понятие многогранника. Призма	3
50, 51, 52, 53	Пирамида	4
54, 55, 56	Правильные многогранники	3
57, 58, 59	Решение задач «Многогранники»	3
60	Итоговый урок по теме «Многогранники»	1
61	Контрольная работа №4 «Многогранники»	1
<b>6. Повторение курса геометрии, 7 часов</b>		
62, 63, 64, 65, 66, 67, 68	Повторение. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники	7
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>204</b>

**11 класс (6 часов в неделю, всего 198 часов)**

№ урока	Тема	Количество часов
<b>Математика: алгебра и начала анализа (4 часа в неделю, 33 недели, всего 132 часов)</b>		
<b>Повторение, 5 часов</b>		
1	Степень числа. Показательные уравнения и неравенства	1
2	Логарифм. Логарифмические уравнения и неравенства	1
3	Основные тригонометрические формулы	1

4,5	Тригонометрические уравнения	2
<b>1. Функции и их графики, 16 часов</b>		
6	Элементарные функции	1
7, 8	Область определения и область изменения функции.	2
9	Ограниченность функции	1
10, 11	Четность, нечетность, периодичность функций	2
12, 13	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
14, 15	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	2
16, 17	Основные способы преобразования графиков	2
18	Понятие предела функции	1
19	Понятие непрерывности функции	1
20	Понятие обратной функции	1
21	Контрольная работы №1	1
<b>2. Производная функции и ее применение, 28 часов</b>		
22	Понятие производной	1
23, 24	Производная суммы. Производная разности.	2
25, 26	Производная произведения. Производная частного	2
27, 28	Производные элементарных функций	2
29, 30, 31	Производная сложной функции	3
32	Контрольная работа №2 «Производная функции и ее применение»	1
33, 34	Максимум и минимум функции	2
35, 36, 37	Уравнение касательной	3
38, 39	Приближенные вычисления	2
40, 41	Возрастание и убывание функций	2
42	Производные высших порядков	1
43, 44	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
45, 46	Задачи на максимум и минимум	2
47, 48	Построение графиков функций с применением производной.	2
49	Контрольная работа №3 «Производная функции и ее применение»	1
<b>3. Первообразная и интеграл, 12 часов</b>		
50, 51	Понятие первообразной	2
52, 53	Площадь криволинейной трапеции	2
54, 55	Определенный интеграл	2
56, 57	Формула Ньютона-Лейбница	2
58	Свойства определенного интеграла	1
59, 60	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	2
61	Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»	1
<b>4. Уравнения, неравенства, системы, 28 часов</b>		
62, 63	Равносильность преобразования уравнений	2
64	Понятие уравнения-следствия	1
65	Возведение уравнения в четную степень	1
66	Потенцирование логарифмических уравнений	1
67	Потенцирование логарифмических уравнений	1
68	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1

69	Основные понятия	1
70, 71	Решение уравнений с помощью систем	2
72	Контрольная работа № 5 «Уравнения, неравенства, системы»	1
73	Основные понятия	1
74, 75	Возведение уравнения в чётную степень	2
76	Основные понятия	1
77, 78	Возведение неравенства в чётную степень	2
79, 80	Уравнения с модулями	2
81, 82	Неравенства с модулями	2
83, 84	Метод интервалов для непрерывных функций	2
85	Равносильность систем	1
86	Система-следствие	1
87, 88	Метод замены неизвестных	2
89	Контрольная работа № 6 «Уравнения, неравенства, системы»	1
<b>5. Повторение. Подготовка к ЕГЭ, 43 часа</b>		
90-132	Решение заданий ОБЗ ЕГЭ (базовый уровень, профильный уровень)	<b>43</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>132</b>
<b>Математика: геометрия (2 часа в неделю, 33 недели, всего 66 часов)</b>		
<b>Повторение, 2 часа</b>		
1,2	Повторение	2
<b>1. Векторы в пространстве, 6 часов</b>		
3, 4	Понятие вектора в пространстве	2
5	Сложение и вычитание векторов	1
6	Умножение вектора на число	1
7, 8	Компланарные векторы	2
<b>2. Метод координат в пространстве, 12 часов</b>		
9, 10	Координаты точки и координаты вектора	2
11, 12, 13	Простейшие задачи в координатах	3
14, 15, 16	Скалярное произведение векторов	3
17, 18	Движения	2
19	Решение задач «Метод координат в пространстве »	1
20	Контрольная работа № 1 «Метод координат в пространстве »	1
<b>3. Цилиндр, конус, шар. 10 часов</b>		
21	Цилиндр	1
22, 23	Площадь поверхности цилиндра	2
24	Конус	1
25, 26	Площадь поверхности конуса	2
27	Сфера и шар	1
28	Площадь сферы	1
29	Решение задач «Цилиндр, конус, шар»	1
30	Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус, шар»	1
<b>4. Объёмы тел. 18 часов</b>		
31, 32	Объём прямоугольного параллелепипеда	2
33, 34	Объём прямой призмы	2
35, 36	Объём цилиндра	2

37	Объем наклонной призмы	1
38, 39	Объем пирамиды	2
40, 41	Объем конуса	2
42, 43	Объем шара	2
44, 45	Объемы шарового сегмента, слоя, сектора	2
46, 47	Решение задач «Объёмы тел»	2
48	Контрольная работа № 3 «Объёмы тел»	1
<b>5. Повторение. Подготовка к ЕГЭ. 14 часов</b>		
49- 66	Решение задач из ОБЗ ЕГЭ	
	<b>ИТОГО</b>	<b>66</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>198</b>