

муниципальное образование  
Тосненский район Ленинградской области

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа «Лисинский центр образования»  
(МКОУ «СОШ Лисинский ЦО»)**

Приложение к ООП ООО  
утверждено приказом  
№85 от 30.08.2022

## **Рабочая программа учебного предмета**

**«Математика »**

**5-9 классы**

2022 г.

Рабочая программа предназначена для учащихся 10 – 11 классов МКОУ «СОШ Лисинский ЦО».

Рабочая программа учебного предмета „Математика“ для 10-11-х классов соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования, утвержденному [приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 № 413](#).

Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учётом планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе программы среднего общего образования по математике для 10 – 11 классов, авторской программы Ю.М. Колягина и Л.С. Атанасяна.

Рабочая программа обеспечена учебниками, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендованных Минпросвещения РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях:

Ю. М. Колягин [и др.] «Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов». Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / под ред. А. В. Жижченко. - М.: Просвещение, 2020.

Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия. 10 - 11 классы». Учебник для общеобразовательных учреждений – Москва. Просвещение. 2020.

Предметные рабочие тетради на печатной основе.

Программа рассчитана на: 5 часов в неделю, 170 часов в год в 10 классе и 165 часов в 11 классе.

Программой предусмотрено проведение:

контрольных работ – 24 (16 – алгебра, 8 - геометрия): 9 - алгебра 10 класс, 7 - алгебра 11 класс;

5 – геометрия 10 класс , 3 – геометрия 11 класс. (В каждом классе предусмотрены входные, полугодовые и итоговые контрольные работы).

Выбор данной программы и учебно-методического комплекта обусловлен с преимущественностью целей образования, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся, и опираются на вычислительные умения и навыки учащихся, полученные на уроках математики 5 – 9 классов.

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

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

- *личностных*, включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- *метапредметных*, включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- *предметных*, включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией.

Изучение математики в X - XI классах дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

*1) в личностном направлении:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*2) в метапредметном направлении:*

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*3) в предметном направлении:*

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, систем, умение применять

алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса;

- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур и тел;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## **II. Предметные результаты**

### **Действительные числа.**

#### ***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, 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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

### **Числовые функции.**

#### ***Выпускник 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 значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- 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; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- научиться описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

### **Тригонометрические функции.**

#### ***Выпускник научится:***

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.
- научиться выводить и применять формулы половинного угла.
- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.
- оперировать понятиями арксинус, аркосинус, арктангенс числа.

### **Тригонометрические уравнения.**

#### ***Выпускник научится:***

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

#### ***Выпускник получит возможность научиться***

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

### **Преобразования тригонометрических выражений.**

#### ***Выпускник научится:***

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- доказывать основные тригонометрические тождества;
- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

### **Комплексные числа.**

#### ***Выпускник научится:***

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать уравнения и неравенства с комплексными корнями

### **Производная.**

#### ***Выпускник научится:***

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

### **Комбинаторика и вероятность.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);
- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять математические методы при решении содержательных задач.

### **Аксиомы геометрии и их следствия.**

***Выпускник научится:***

- понимать аксиоматический способ построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии их для решения простейших задач;
- 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.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;
- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

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

***Выпускник научится:***

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

## **Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

### ***Выпускник научится:***

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;
- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- познакомиться с понятием центрального проектирования и научиться изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

## **Многогранники.**

### ***Выпускник научится:***

- строить развертку;
- применять понятие многогранные углы;
- решать задачи с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера;
- применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;
- видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- строить сечения многогранников; моделировать многогранники.

## **Векторы в пространстве.**

### ***Выпускник научится:***

- использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать задачи на разложение вектора по трем некомпланарным векторам;
- решать геометрические задачи методом координат.

## **Многочлены.**

### ***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

## **Степени и корни. Степенные функции.**

### ***Выпускник научится:***

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем.

## **Показательная и логарифмическая функции.**

### ***Выпускник научится:***

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

## **Первообразная и интеграл.**

### ***Выпускник научится:***

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

## **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

### ***Выпускник научится:***

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

### ***Выпускник 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;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

## **Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

### ***Выпускник научится:***

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- 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.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,
- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

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

***Выпускник научится:***

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять понятие компланарные векторы;
- раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать геометрические задачи методом координат.

### **Цилиндр, конус, шар.**

***Выпускник научится:***

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;
- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научиться моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

### **Объемы тел.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

## **III. Содержание курса математики**

### **Краткая характеристика учебного предмета по каждому тематическому разделу**

#### **Алгебра и начала анализа.**

**10 класс:**

#### **1. Повторение курса алгебры и геометрии 7 – 9**

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени. Функции и графики. Прогрессии и сложные проценты. Квадратные корни, уравнения и неравенства. Начальные сведения геометрии. Треугольники. Решение треугольников. Четырехугольники. Площади многоугольников. Подобие фигур.

*Основная цель*-вспомнить и обобщить знания за курс алгебры и геометрии 7-9 классов.

## **2. Делимость чисел**

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

*Основная цель* – ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

## **3. Многочлены. Алгебраические уравнения**

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

*Основная цель* – обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

## **4. Степень с действительным показателем**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

*Основная цель* — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

## **5. Степенная функция**

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

*Основная цель* — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

## **6. Показательная функция**

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

*Основная цель* — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

## **7. Логарифмическая функция**

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

*Основная цель* — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

## **8. Тригонометрические формулы**

Радийная 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  $\beta$ . 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.

*Основная цель* — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$  при  $a = 1, -1, 0$ .

### **9. Тригонометрические уравнения**

Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . 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.

*Основная цель* (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

## **11 класс:**

### **1. Повторение курса математики 10 класса**

*Основная цель* — вспомнить и обобщить знания за курс математики 10 класса.

Входная контрольная работа

### **2. Тригонометрические функции**

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.

*Основная цель* — изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приёмы построения графиков.

### **3. Производная и её геометрический смысл**

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции.

Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель* — ввести понятие предела последовательности, предела функции, производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.

### **4. Применение производной к исследованию функций**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклости точки перегиба.

Построение графиков функций.

*Основная цель* — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

### **5. Первообразная и интеграл**

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.

*Основная цель* — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

## **6. Комбинаторика**

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. *Основная цель* — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

## **7. Элементы теории вероятностей**

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

*Основная цель* — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применения теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

## **8. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа и геометрии**

*Основная цель* — обобщить и систематизировать знания за курс алгебры и геометрии 7-11 классов.

## **Геометрия.**

### **10 класс.**

#### **1. Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом**

*Основная цель* — познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

#### **2. Параллельность прямых и плоскостей**

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

*Основная цель* — сформировать представление учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

#### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

*Основная цель* — ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

#### **4. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* — познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усечённая пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

## 5. Векторы в пространстве

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

*Основная цель* – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам

**11 класс:**

### 1.Метод координат в пространстве. Движения

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

*Основная цель* – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

### 2.Цилиндр, конус, шар

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

*Основная цель* – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

### 3. Объёмы тел

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового слоя, шарового сектора.

*Основная цель* — ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

## IV.Тематическое планирование

### Тематическое планирование 10 класс

| <i>Алгебра и начала анализа, 10 класс</i> |                                       |             |          |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|----------|
| № п\п                                     | Наименование темы                     | Всего часов | К\р      |
| 1.                                        | Повторение.                           | 5           | 1 (вх.)  |
| 2.                                        | Делимость чисел.                      | 7           | 1        |
| 3.                                        | Многочлены. Алгебраические уравнения. | 11          | 1        |
| 4.                                        | Степень с действительным показателем. | 9           | 1        |
| 5.                                        | Степенная функция.                    | 10          | 1        |
| 6.                                        | Показательная функция.                | 10          | 1        |
| 7.                                        | Логарифмическая функция.              | 14          | 1        |
| 8.                                        | Тригонометрические формулы.           | 20          | 1        |
| 9.                                        | Тригонометрические уравнения.         | 15          | 1        |
| 10.                                       | Повторение.                           | 1           |          |
| 11.                                       | <b>Итого</b>                          | <b>102</b>  | <b>9</b> |

| <i>Геометрия, 10 класс</i> |                                                 |             |          |          |
|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------|----------|----------|
| № п\п                      | Наименование темы                               | Всего часов | К\р      | Зачёт    |
| 1.                         | Введение (аксиомы стереометрии и их следствия). | 5           |          |          |
| 2.                         | Параллельность прямых и плоскостей.             | 19          | 2        | 1        |
| 3.                         | Перпендикулярность прямых и плоскостей.         | 20          | 1        | 1        |
| 4.                         | Многогранники.                                  | 12          | 1        | 1        |
| 5.                         | Векторы в пространстве                          | 6           |          | 1        |
| 6.                         | Повторение.                                     | 6           | 1        |          |
| 7.                         | <b>Итого</b>                                    | <b>68</b>   | <b>5</b> | <b>4</b> |

### Тематическое планирование 11 класс

| <i>Алгебра и начала анализа, 11 класс</i> |                                                |             |           |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|-----------|
| № п\п                                     | Наименование темы                              | Всего часов | К\р       |
| 1.                                        | Повторение.                                    | 5           |           |
| 2.                                        | Тригонометрические функции.                    | 19          | 1 (вх.)+1 |
| 3.                                        | Производная и её геометрический смысл.         | 22          | 1         |
| 4.                                        | Применение производной к исследованию функций. | 16          | 1         |
| 5.                                        | Первообразная и интеграл.                      | 12          | 1         |
| 6.                                        | Комбинаторика.                                 | 9           | 1         |
| 7.                                        | Элементы теории вероятностей.                  | 7           | 1         |
| 8.                                        | *Комплексные числа.                            | -           | -         |
| 9.                                        | Повторение.                                    | 9           | -         |
| 10.                                       | <b>Итого</b>                                   | <b>99</b>   | <b>7</b>  |

| <i>Геометрия, 11 класс</i> |                                           |             |          |       |
|----------------------------|-------------------------------------------|-------------|----------|-------|
| № п\п                      | Наименование темы                         | Всего часов | К\р      | Зачёт |
| 1.                         | Метод координат в пространстве. Движения. | 15          | 1        |       |
| 2.                         | Цилиндр. Конус. Шар.                      | 17          | 1        |       |
| 3.                         | Объёмы тел.                               | 23          | 1        |       |
| 4.                         | Обобщающее повторение. Решение задач.     | 11          | -        |       |
| 5.                         | <b>Итого</b>                              | <b>66</b>   | <b>3</b> |       |