

## Рабочая программа среднего общего образования по математике. Базовый уровень X-XI классы

### Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике и примерной программой по математике среднего (полного) общего образования (профильный уровень).

#### Общая характеристика учебного предмета

Программа предназначена для 10-11 классов профильной направленности МБОУ лицей №5 (информационно-технологический, экономический). Расчитана на 6 часов в неделю из них 4 часа - на алгебру, 2 часа - на геометрию, 210 часов в год в 10 классе, 204 часа в год в 11 классе, что позволяет обеспечить профильный уровень изучения предмета, представленного в 10-11 классах лицея, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

#### Цели:

Изучение математики в 10 - 11 классах лицея (информационно-технологического и экономического профиля) на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей

профессиональной деятельности;

- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:**

В ходе изучения математики в профильном курсе в 10-11 классах лицея 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;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### **Результаты обучения:**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

**Содержание программы**  
**10 класс (210 часов)**  
**Алгебра (140 часов)**

**Повторение**

**Действительные числа.**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

**Числовые функции.**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

**Тригонометрические функции.**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

**Тригонометрические уравнения.**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений.**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений.

**Комплексные числа.**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного корня из комплексного числа.

**Производная.**

Определение числовой последовательности. Способы задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной **n-ого** порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений функции на промежутке.

**Комбинаторика и вероятность.**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Повторение**

**Резерв**

**11класс (204 часа)**  
**Алгебра (136 часов)**

**Повторение**  
**Многочлены.**

Многочлены от одной или нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

**Степени и корни. Степенные функции.**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции корня  $n$ -ой степени, их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корня из комплексных чисел.

**Показательная и логарифмическая функции.**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция логарифмическая, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.

**Первообразная и интеграл.**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

**Элементы теории вероятности и математической статистики.**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

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

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметром.

**Повторение**  
**Резерв**

**ГЕОМЕТРИЯ (138ч).**  
**10 класс(70 часов )**

**Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из них. Формирование представления об основных понятиях и аксиомах стереометрии. Изображение точек, прямых и плоскостей на проекционных чертежах при различном их взаимном расположении в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Угол между двумя прямыми. Тетраэдр и параллелепипед. Метод доказательства от противного.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**

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

**Многогранники**

Понятие многогранника. Призма и ее элементы. Пирамида и ее элементы. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Площади поверхностей призмы и пирамиды.

**Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем данным некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.

**Повторение**  
**Резерв**

## **11 класс (68 часов)**

### **Метод координат в пространстве**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

### **Цилиндр, конус, шар**

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса, Усечённый конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

### **Объёмы многогранников**

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы, пирамиды.

### **Объёмы и поверхности тел вращения**

Объёмы цилиндра и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса.

**Повторение**  
**Резерв**

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

*В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен*

*Знать (понимать):*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **Уметь:**

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются и знания, необходимые для применения перечисленных ниже умений.

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 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 приобретенные 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**

#### **Уметь:**

- 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**

#### **Уметь:**

- 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 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, том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уметь:**

- 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

### Уметь:

- 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

### Уметь:

- 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.



### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
<b>10 класс</b>		
<b>Алгебра</b>		
1	Повторение	3
2	Действительные числа	12
3	Числовые функции	10
4	Тригонометрические функции	24
5	Тригонометрические уравнения	10
6	Преобразование тригонометрических выражений.	21
7	Комплексные числа	9
8	Производная.	23
9	Комбинаторика и вероятность	7
10	Повторение	10
	Резерв	11
Итого		140
<b>Геометрия</b>		
1	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей	17
2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	23
3	Многогранники	18
4	Векторы в пространстве	9
5	Повторение	2
6	Резерв	1
Итого		70
<b>11 класс</b>		
<b>Алгебра</b>		
1	Повторение	8
2	Многочлены	10
3	Степени и корни. Степенные функции.	24
4	Показательная и логарифмическая функции	31
5		
6	Первообразная и интеграл.	11
7	Элементы теории вероятности и математической статистики.	9
8	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	26
9	Повторение	14
10	Резерв	3
Итого		136
<b>Геометрия</b>		
1	Метод координат в пространстве	15
2	Цилиндр, конус, шар	17
3	Объемы многогранников	13
4	Объемы и поверхности тел вращения	14
5	Повторение	6
6	Резерв	3
Итого		68

## Перечень учебно-методических средств обучения

- 1.Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.
- 2.Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне. Математика.
- 3 Мордкович А.Г., Семенов П.В.,.Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень) Часть 1 Учебник.
- 4.Часть 2 Задачник. А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. МНМОЗИНА Москва 2008  
А.Г. Мордкович, П.В. Семенов «Алгебра и начала анализа. Методическое пособие для учителя» МНМОЗИНА Москва 2008
- 5 .И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович «Программы» МНМОЗИНА Москва 2009
6. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия 10-11 класс. ПРОСВЕЩЕНИЕ  
Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. ПРОСВЕЩЕНИЕ 1997
7. А.И. Ершова и др. самостоятельные и контрольные работы. ИЛЕКСА Москва 2006
8. Сборники Ким ЕГЭ (ежегодное издание).