

**Рабочая программа среднего общего образования по математике.
Профильный уровень X-XI классы**

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе:

- федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) образования;
- примерной программы по математике среднего (полного) образования (профильный уровень)
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.
- Рабочая программа составлена для 10-11 классов углубленного уровня, использующего учебники:
- А.Г.Мордкович, П.В.Семенов «Алгебра и начала математического анализа» профильный уровень (учебник и задачник) 10, 11 классы;
- Л.С.Атанасян и др. «Геометрия 10-11 класс».

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения алгебре и началам анализа**:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004 года в содержании рабочей программы и календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

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

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: совершенствование навыков научного познания, развитие познавательной компетенции учащихся, совершенствование учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Принципы отбора содержания связаны с целями образования, логикой межпредметных и внутрипредметных связей, а также с учетом возрастных особенностей развития учащихся.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития различных процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих и социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, нацеленного на совершенствование общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации непрерывно растет, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Согласно действующему в МБОУ лицей №5 учебному плану и с учетом направленности классов предусматривается следующая **организацию процесса обучения**:

- в 10 «А» классе физико-математического профиля предполагается обучение в объеме 210 часов алгебры и 70 часов геометрии в год (8 часов в неделю, 6 из которых отводится на изучение алгебры, 2 -на изучение геометрии);
- в 11 «А» классе физико-математического профиля предполагается обучение в объеме 204 часов алгебры и 68 часов геометрии в год (8 часов в неделю, 6 из которых отводится на изучение алгебры, 2 -на изучение геометрии).

В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Изучение курса «Математики» в 10-11классе построено в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, математическому анализу, дискретной математике, геометрии.

Особенности рабочей программы:

- Особенностью создания данной рабочей программы является **внедрение компьютерных технологий** в учебный процесс преподавания алгебры в 10-11 классе.
- Второй отличительной особенностью программы, является добавление в тематическое планирование пробных тестовых работ по материалам ЕГЭ, в целях

более эффективной подготовки обучающихся к сдаче единого государственного экзамена.

Специфика целей и содержания изучения алгебры и начал анализа на углубленном уровне существенно повышает требования к **рефлексивной деятельности учащихся**: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета. Для активизации работы на уроке предполагается применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Содержание программы

10 класс

1. Повторение.

Повторение основных тем курса 9 класса: основные формулы планиметрии, решение уравнений, построение графиков функций.

2. Действительные числа.

Понятия множества натуральных, рациональных, иррациональных и действительных чисел. Метод математической индукции. Выполнение арифметических действий, сочетание устных и письменных приемов, применение вычислительных устройств; использование оценки и прикидки при практических расчетах.

Применение понятия делимости целых чисел при решении математических задач. Преобразование числовых и буквенных выражений. Доказательство утверждений методом математической индукции. Модуль действительного числа. Решение уравнений и неравенств со знаком модуля.

3. Числовые функции.

Определение числовой функции и способов ее задания. Определение значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Построение графиков изученных функций, выполнение преобразований графиков. Понятие периодических и обратных функций. Описание по графику и по формуле поведения и свойств функций. Решение уравнений, систем уравнений, неравенств, используя свойства функций и их графические представления. Описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

4. 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.

5. Тригонометрические функции.

Понятие числовой окружности на координатной плоскости. Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Свойства функций. Преобразования графиков тригонометрических функций. Гармонические колебания. Обратные тригонометрические функции.

6. Тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. Уравнения со знаком модуля. Графический способ решения тригонометрических уравнений.

7. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

8. Преобразование тригонометрических выражений.

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Формула вспомогательного аргумента. Методы решения тригонометрических уравнений.

9. Многогранники.

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

10. Комплексные числа.

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

11. Производная.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Техника вычисления производной функции, сложной функции и обратной функции. Уравнение касательной. Применение производной для исследования функции и построения графика функции. Отыскание наибольших и наименьших значений функции.

12. 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.

13. Комбинаторика и вероятность.

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

14. Повторение.

Числовые и тригонометрические функции. Преобразования графиков функций. Графики функций со знаком модуля. Тригонометрические уравнения. Исследование функции с помощью производной. Построение графиков функции с использованием производной. Решение задач на вычисление элементов и площадей поверхности призмы и пирамиды.

11 класс

1. Повторение.

Повторение основных тем курса 10 класса: основные формулы планиметрии, решение уравнений, построение графиков функций.

2. Многочлены.

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

3. Метод координат в пространстве.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.

Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

4. Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия степени о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корня n -ой степени из комплексных чисел.

5. Цилиндр, конус и шар.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечения цилиндрической поверхности.

Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.

Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, её свойства и график.

Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.

7. Первообразная и интеграл.

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

8. Объёмы тел.

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем

наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

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

10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулем. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Доказательство неравенств. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

11. Повторение. Геометрия.

12. Повторение. Алгебра и начала анализа.

Требования к уровню подготовки выпускников:

В результате изучения математики на углубленном 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 геометрии для 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;
- вероятностных 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 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 приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики, уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, 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 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, 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 вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- *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.

Владеть компетенциями:

- учебно – познавательной;
- ценностно – ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально – трудовой.

**Учебно-тематический план
10 класс**

№	Тема	Количество часов
1	Повторение.	4
2	Действительные числа.	20
3	Числовые функции.	15
4	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей.	18
5	Тригонометрические функции.	33
6	Тригонометрические уравнения.	14
7	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17
8	Преобразование тригонометрических выражений.	30
9	Многогранники.	23
10	Комплексные числа.	13
11	Производная.	38
12	Векторы в пространстве.	13
13	Комбинаторика и вероятность.	14
14	Повторение.	28
Итого		280

Всего 280 часов (210 часов алгебры и начал анализа и 70 часов геометрии).

**Учебно-тематический план
11 класс**

№	Тема	Количество часов
1	Повторение.	8
2	Многочлены.	19
3	Метод координат в пространстве.	15
4	Степени и корни. Степенные функции.	35
5	Цилиндр, конус и шар.	18
6	Показательная и логарифмическая функции.	45
7	Первообразная и интеграл.	13
8	Объёмы тел.	22
9	Элементы теории вероятности и математической статистики.	13
10	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	48
11	Повторение. Геометрия.	13
12	Повторение. Алгебра и начала анализа.	23

Всего: 272 часа (204 часа алгебры и начал анализа, 68 часов геометрии).

Перечень учебно-методических средств обучения

Дидактический материал:

1. Б.Г.Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 и 11 класс» Москва. Просвещение 2010

2 .А.И.Ершова, В.В.Голобородько «Алгебра и начала анализа 10-11» Самостоятельные и контрольные работы. Москва ИЛЕСА 2010

3. А.И.Ершова, В.В.Голобородько «Геометрия 10 и 11 класс» Самостоятельные и контрольные работы. Москва ИЛЕСА 2010

4. Е.М.Рабинович «Задачи и упражнения по готовым чертежам» Геометрия 10-11 класс. Москва ИЛЕКСА 2008

Технической оснащение: чертежные инструменты, модели многогранников и тел вращения, плакаты, компьютер, проектор, диски виртуальной школы Кирилла и Мефодия, диски электронного приложения к журналу «Математика в школе».

Подведение итогов по теме: зачеты по теоретическому материалу, контрольные работы, тестирование по темам: числовые функции, тригонометрические функции, производная.

Литература.

1. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 и 11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2007.
3. Алгебра и начала анализа. 10 и 11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.
4. Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №1-2005год;
5. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2003.
6. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 и 11 класса. – М. Просвещение, 2008.
7. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2003.
8. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2005.
9. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2008.

Методическая литература

1. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования Российской Федерации к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2017 – 2018 учебный год.
2. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. / М: Мнемозина, 2006, 61с.
3. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс. М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов. А. П. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс.
4. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2000. – 96с.
5. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса, М., 2000;
6. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.1989;
7. Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»;
8. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.
9. Денищева Л. О. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 класс: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. /Л. О.Денищева и др.: под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005г./

Все перечисленные книги написаны в соответствии с действующими программами для общеобразовательной школы, имеют гриф «Допущено» Министерства образования РФ и входят в Федеральный комплект учебников.

Для **информационно-компьютерной поддержки** учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

- Учебное электронное издание. Математика.5-11 классы. Практикум. Институт новых технологий. Под редакцией Дубровского В. Н.
- Учебное электронное издание. Уроки геометрии.10 и 11 класс.Виртуальная школа « Кирилла и Мефодия».
- Учебное электронное издание. Уроки алгебры.10 и 11 класс. Виртуальная школа « Кирилла и Мефодия».

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов:**

- Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru>
- Тестирование on-line: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>