

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы «Школа № 117»



Рабочая программа
по алгебре и началам анализа
10-11 классы
к УМК Мордковича А.Г.
(профильный уровень)

Составители:

Казакова Т.Н. – учитель математики
высшей квалификационной категории;
Курлина И.А. – учитель математики
высшей квалификационной категории;
Любимова О.Б. – учитель математики
высшей квалификационной категории;
Сафонова Л.И. – учитель математики
высшей квалификационной категории;
Харькина Н.Е. – учитель математики
высшей квалификационной категории.

Москва
2018

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа профильного уровня для 10 – 11 классов составлена на основе следующих документов:

- Федеральный компонент Государственного стандарта среднего (полного) общего образования;
- Федеральный базисный учебный план (приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 №1312);
- Примерные программы среднего (полного) общего образования по математике;
- Авторская программа по алгебре и началам анализа для 10-11 классов А.Г. Мордковича и П.В. Семенова. Профильный уровень.
- Основная образовательная программа и учебный план ГБОУ Школа №117.

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов (профильный уровень) ориентирована на использование учебно-методического комплекса, рекомендованного Министерством образования и науки РФ:

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов Алгебра и начала анализа, 10 класс. Часть 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2009.
2. А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич др. Алгебра и начала анализа, 10 класс. Часть 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2009.
3. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов Алгебра и начала анализа, 11 класс. Часть 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2009.
4. А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич др. Алгебра и начала анализа, 11 класс. Часть 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2009.

Рабочая программа конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам программы.

Алгебра – нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развития алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных

знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В профильном курсе содержание, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных, как способ построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решение уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющим исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи; 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 обществе.

Цель изучения курса алгебры и начал анализа в 10-11 классах – дать учащимся представления о роли математики в современном мире, о способах применения математики, как в технических, так и в гуманитарных сферах.

Задачи курса:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный и деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

При изучении курса алгебры и начала анализа в 10-11-х классах целесообразно использование элементов следующих педагогических технологий:

• **Технология проблемного обучения** (исследовательские методы в обучении)

Цель: помочь учащимся полнее проявить свои способности, развивать самостоятельность, инициативу, творческий потенциал, исследовательские навыки.

• **Технология дифференцированного обучения**

Цель: обучение учащихся планировать свое время для выполнения заданий, выбирать уровень подготовки на данном этапе.

- **Технология проектного обучения**

Цель: формирование у обучающихся умений построения математических моделей из различных сфер практической деятельности человека.

- **Информационно-коммуникационные технологии**

Цель: создать условия для комфортности учащихся, способствовать работе в самостоятельном режиме, активизировать познавательную деятельность.

- **Лекционно-семинарско-зачетная система обучения**

Цель: создать условия для комфортности учащихся, способствовать работе в самостоятельном режиме, активизировать познавательную деятельность.

Особенности возрастного периода молодого человека 15-17 лет характеризуется кризисом подросткового периода. У подростка происходит самоидентификация, развивается чувство самоуважения и самопринятия. Определение места своего «Я» в системе социальных отношений. Возникает потребность достижения успеха, уверенности, профессионального самоопределения. На передний план работы с ребенком перед педагогом встают следующие цели: обучение подростка самостоятельно искать и находить знания, которые выступают уже как средство и материал работы по развитию обучающегося. Построение учебного процесса должно способствовать развитию интереса к исследовательской деятельности. В связи с этим основной задачей развития на данном этапе является создание условий для развития творческого потенциала и начало профориентационной работы.

Содержание данной учебной программы предполагает установление содержательных межпредметных связей с другими курсами (экология, информатики, физики, истории т. д.).

Срок реализации рабочей учебной программы – два учебных года. Согласно учебному плану ГБОУ Школы № 117 на изучение алгебры и начала анализа на профильном уровне отводится по 5 часов в неделю (суммарно в течение года – 170 часов в 10 классе и 170 часов в 11 классе).

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения алгебры и начал анализа в 10-11 классах на профильном уровне 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 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.

2. Содержание учебного предмета

10 класс

1. Повторение материала 7-9 классов (3 ч)

2. Действительные числа (16 ч)

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.

3. Числовые функции (11 ч)

Определение и способы задания числовой функции. Область определения и область значений функции. Свойства функций. Исследование функций. Чтение графика. Определение и задание обратной функции. Построение графиков прямой и обратной функции.

4. Тригонометрические функции (30 ч)

Числовая окружность. Длина дуги числовой окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса и косинуса на единичной окружности. Определение тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Решение прямоугольных треугольников. Формулы приведения. Функция $y=\sin x$, её свойства и график. Функция $y=\cos x$, её свойства и график. Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$. Построение графика функций $y=mf(x)$ и $y=f(kx)$ по известному графику функции $y=f(x)$. Функции $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции.

5. Тригонометрические уравнения (12 ч)

Определение и вычисление арккосинуса. Решение уравнения $\cos t=a$. Определение и вычисление арксинуса. Решение уравнения $\sin t=a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x=a$, $\operatorname{ctg} x=a$. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Различные методы решения уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

6. Преобразование тригонометрических выражений (26 ч)

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений

тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

7. Степени и корни. Степенные функции (25 ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (не включая дифференцирование и интегрирование).

8. Показательная и логарифмическая функции (30 ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения, показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Логарифмические уравнения, логарифмические неравенства, переход к новому основанию.

9. Обобщающее повторение (13 часов)

Итого 170 часов.

Контрольные работы – 10 (10 ч).

11 класс

1. Производная (35 ч)

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. 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, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

2. Первообразная и интеграл (11 ч)

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

3. Многочлены (14 ч)

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

4. Уравнения и неравенства (40 ч)

Системы уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

5. Комплексные числа (12 ч)

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.

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (10 ч)

Правило умножения, перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

7. Обобщающее повторение (45 часов)

Итого 170 часов.

Контрольные работы – 8 (8 ч).

3. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Количество контрольных работ
1.	Повторение материала 7-9 классов	3	-
2.	Действительные числа	16	1
3.	Числовые функции	11	1
4.	Тригонометрические функции	30	1
5.	Тригонометрические уравнения	12	1
6.	Преобразование тригонометрических выражений	26	1
7.	Степени и корни. Степенные функции	25	2
8.	Показательная и логарифмическая функции	34	2
9.	Обобщающее повторение	13	1
	Всего	170	10

11 класс

1.	Повторение материала 10 класса	3	-
2.	Производная	35	2
3.	Первообразная и интеграл	11	1
4.	Многочлены	14	1
5.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	40	2
6.	Комплексные числа	12	1
7.	Комбинаторика, элементы теории вероятностей и математической статистики	10	1
8.	Повторение	45	
	Всего	170	8

В зависимости от динамики и качества усвоения материала в течение учебного года может быть произведено перераспределение часов / тем.

Учебно-методическое обеспечение

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл., 11 кл. / Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2009.

2. А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл., 11 кл. / Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2009.

3. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл., 11 кл. (профильный уровень). Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2010.

4. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала математического анализа. 10-11кл. Контрольные работы – М.: Мнемозина, 2005.

5. Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты и зачеты – М.: Мнемозина, 2005.

6. Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 классы. Самостоятельные работы. Пособие для учащихся (профильный уровень) / Под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.

7. В.И. Глизбург. Алгебра и начала анализа. 10, 11 классы (профильный уровень). Контрольные работы / Под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.

Интернет – ресурсы:

1. Министерство образования РФ: <http://www.edu.ru/>
2. Тестирование online 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
3. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
4. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>

5. Сайты «Энциклопедий», например: <http://www.encyclopedia.ru/>

Список литературы

1. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 10 класс. Учебник - М.: Мнемозина 2009 г.
2. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11 класс. Учебник - М.: Мнемозина 2012 г.
3. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа 10 класс. Задачник – М: Мнемозина 2007 г.
4. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов Алгебра и начала анализа 11 класс. Задачник – М: Мнемозина 2012 г.
5. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 10 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2008 г.
6. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2008 г.
7. В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2012 г.
8. В. И. Глизбург Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы. Профильный уровень - М.: Мнемозина 2012 г.
9. Л. А. Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы- М.: Мнемозина 2012 г.
10. М. И. Шабунин др. Алгебра начала анализа: Дидактические материалы для 10 – 11 кл. – М.: Мнемозина, 2000 г.
11. Денищева Л.О. Корешкова Т.А. Алгебра и начала анализа. 10 –11 класс: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. Под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2012 г.