

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 83» г.Перми

Рассмотрена и одобрена на заседании
методического объединения учителей
математики

Протокол № 1 от 07.09.2016

Председатель МО

 Н.Б.Погудина

Утверждаю:

И.о.директора МАОУ «СОШ № 83»
г.Перми

 Л.А.Глухова

13.09.2016



**Рабочая программа по алгебре и началам
математического анализа
10-11 класс (профильный уровень)**

Составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта
среднего образования, примерной программы для общеобразовательных
учреждений по алгебре и началам математического анализа

А.Г.Мордкович

Пермь
2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа по алгебре и началам математического анализа для 10-11 класса (профильный уровень) составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего образования, примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК Алгебра 10, 11 класс Профильный уровень - автор А.Г.Мордкович» [Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Авторы-составители И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович – М.: Мнемозина, 2009.]

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса. Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и началам математического анализа в 10 и 11 классах (профильный уровень) отводится по 140 часов из расчёта 4 часа в неделю.

Цели изучения математики:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование умений точно, грамотно, аргументировано излагать мысли как в устной, так и в письменной форме, овладение методами поиска, систематизации, анализа, классификации информации из различных источников (включая учебную, справочную литературу, современные информационные технологии);
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Содержание программы

10 класс

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, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции

Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Комплексные числа.

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

Производная

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Комбинаторика и вероятность.

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

11 класс

Многочлены

Многочлены от одной и нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функция корень n -ой степени из x , ее свойства и график. Свойства корня n -ой степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование.

Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с параметрами.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе.

Числовые и буквенные выражения. Начала математического анализа.

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- находить корни многочленов, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач.

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств, находить приближенные
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений. Свойств функций, производной;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

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, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, для интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить графики с помощью производной;
- решать задачи с применением касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических и других прикладных задач.

Элементы комбинаторики

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора;
- вычислять вероятности событий на основе подсчетов числа исходов

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре и началам анализа

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Список литературы для обучающихся.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1.: учебник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов – М.: МНМОЗИНА, 2011.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов – М.: МНМОЗИНА, 2011.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1.: учебник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов – М.: МНМОЗИНА, 2011.
4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов – М.: МНМОЗИНА, 2011.

ПЛАНИРОВАНИЕ
10 класс
4 урока в неделю (140 часов в год)

<i>№ урока</i>	<i>Кол-во уроков</i>	Содержание учебного материала
1-4	4	Повторение курса алгебры 7 – 9 классов
	12	Глава I. Действительные числа.
5-7	3	§ 1. Натуральные и целые числа.
8	1	§ 2. Рациональные числа
9-10	2	§ 3. Иррациональные числа
11	1	§ 4. Множество действительных чисел.
12-13	2	§ 5. Модуль действительного числа
14	1	<i>Контрольная работа №1. Действительные числа.</i>
15-16	2	§ 6. Метод математической индукции
	12	Глава II. Числовые функции
17-18	2	§ 7. Определение числовой функции и способы ее задания
19	1	<i>Входная контрольная работа.</i>
20-22	3	§ 8. Свойства функций
23	1	§ 9. Периодические функции
24-25	2	§ 10. Обратная функция
26	1	Подготовка к контрольной работе.
27-28	2	<i>Контрольная работа № 2. Числовые функции</i>
	28	Глава III. Тригонометрические функции
29-30	2	§ 11. Числовая окружность
31-32	2	§ 12. Числовая окружность на координатной плоскости
33-35	3	§ 13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс
36-37	2	§ 14. Тригонометрические функции числового аргумента
38	1	§ 15. Тригонометрические функции углового аргумента
39-41	3	§ 16. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики
42	1	<i>Контрольная работа № 3.</i>
43	1	Работа над ошибками.
44-45	2	§ 17. Построение графика функции $y = mf(x)$
46-47	2	§ 18. Построение графика функции $y = f(kx)$
48	1	§ 19. График гармонического колебания
49-50	2	§ 20. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики
51-52	2	§ 21. Обратные тригонометрические функции .
53-54	2	<i>Контрольная работа за 1 полугодие.</i>

<i>№ урока</i>	<i>Кол-во уроков</i>	Содержание учебного материала
55	1	<i>Работа над ошибками.</i>
56	1	§ 21. Обратные тригонометрические функции.
	10	Глава IV. Тригонометрические уравнения
57-60	4	§ 22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства
61-64	4	§ 23. Методы решения тригонометрических уравнений
65-66	2	<i>Контрольная работа № 4. Тригонометрические уравнения</i>
	21	Глава V. Преобразование тригонометрических уравнений
67-69	3	§ 24. Синус и косинус суммы и разности аргументов
70-71	2	§ 25. Тангенс суммы и разности аргументов
72-73	2	§ 26. Формулы приведения
74-76	3	§ 27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени
77-79	3	§ 28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение
80-81	2	§ 29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму
82	1	§ 30. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$
83-85	3	§ 31. Методы решения тригонометрических уравнений
86-87	2	<i>Контрольная работа № 5. Преобразование тригонометрических уравнений</i>
	9	Глава VI. Комплексные числа
88-89	2	§ 32. Комплексные числа и арифметические операции над ними
90	1	§ 33. Комплексные числа и координатная плоскость
91-92	2	§ 34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа
93	1	§ 35. Комплексные числа и квадратные уравнения
94-95	2	§ 36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа
96	1	<i>Контрольная работа № 6. Комплексные числа</i>
	29	Глава VII. Производная
97-98	2	§ 37. Числовые последовательности
99-100	2	§ 38. Предел числовой последовательности
101-102	2	§ 39. Предел функции
103-104	2	§ 40. Определение производной
105-107	3	§ 41. Вычисление производных
108-109	2	§ 42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции
110-112	3	§ 43. Уравнение касательной к графику функции

<i>№ урока</i>	<i>Кол-во уроков</i>	Содержание учебного материала
113-114	2	<i>Контрольная работа № 7. Производная</i>
115-117	3	§ 44. Применение производной для исследования функций
118-119	2	§ 45. Построение графиков функций
120-123	4	§ 46. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин
124-125	2	<i>Контрольная работа № 8.</i>
	7	Глава VIII. Комбинаторика и вероятность
126-127	2	§ 47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы
128-129	2	§ 48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты
130-132	3	§ 49. Случайные события и их вероятности
133-140	8	Повторение
	140	Итого часов

ПЛАНИРОВАНИЕ
11 класс
4 урока в неделю (140 часов в год)

<i>№ урока</i>	<i>Кол-во уроков</i>	Содержание учебного материала
1-2	2	Повторение курса алгебры 10 класса
	11	Глава I. Многочлены.
3-5	3	§ 1. Многочлены от одной переменной.
6-8	3	§ 2. Многочлены от нескольких переменных.
9-12	4	§ 3. Уравнения высших степеней.
13	1	<i>Контрольная работа №1. Многочлены.</i>
	22	Глава II. Степени и корни. Степенные функции.
14-15	2	§ 4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа.
16-18	3	§ 5. Функции корень n-ой степени, их свойства и графики.
19-21	3	§ 6. Свойства корня n-ой степени.
22-26	5	§ 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы.
27-28	2	<i>Контрольная работа № 2. Корни n-ой степени.</i>
29-31	3	§ 8. Понятие степени с любым рациональным показателем.
32-35	4	§ 9. Степенные функции, их свойства и графики.
	32	Глава III. Показательная и логарифмическая функции.
36-38	3	§ 11. Показательная функция, ее свойства и график
39-42	4	§ 12. Показательные уравнения.
43-45	3	§ 13. Показательные неравенства.
46-47	2	§ 14. Понятие логарифма.
48-51	4	§ 15. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
52-53	2	Тренировочный ЕГЭ (мониторинг).
54-57	4	§ 16. Свойства логарифмов.
58-61	4	§ 17. Логарифмические уравнения.
62-64	3	§ 18. Логарифмические неравенства.
65-67	3	§ 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.
	10	Глава IV. Первообразная и интеграл.
68-70	3	§ 20. Первообразная и неопределенный интеграл.
71-76	6	§ 21. Определенный интеграл.

№ урока	Кол-во уроков	Содержание учебного материала
77	1	<i>Контрольная работа № 6.</i>
	11	Глава V. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
78-79	2	§ 22. Вероятность и геометрия.
80-82	3	§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.
83-84	2	§ 24. Статистические методы обработки информации.
85-86	2	§ 25. Закон больших чисел.
87-88	2	Тренировочный ЕГЭ (мониторинг).
	52	Глава VI. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.
89-92	4	§ 26. Равносильность уравнений.
93-97	5	§ 27. Общие методы решения уравнений.
98-100	3	§ 28. Равносильность неравенств.
101-104	4	§ 29. Уравнения и неравенства с модулями.
105-105	2	<i>Контрольная работа № 7.</i>
106-108	3	§ 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала.
109-110	2	§ 31. Уравнения и неравенства с двумя переменными.
111-113	3	§ 32. Доказательства неравенств.
114-117	4	§ 33. Системы уравнений.
118-119	2	<i>Контрольная работа № 8.</i>
120-127	8	§ 34. Задачи с параметрами.
127-140	12	Обобщающее повторение
	140	Итого часов