

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 33 им. К. Маркса
с углубленным изучением математики»**

Рассмотрена

На заседании школьного МО учителей
математики

протокол № ____

от «__ __» ____ августа _____ 2017 г.

Директор школы

Утверждена

приказ по школе № 122/01-10
от «5» сентября 2017 г.

**Рабочая программа
по курсу «Алгебра и начала анализа»
10 класса
(углубленный уровень)**

2017-2018 учебный год

Пояснительная записка.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, 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
- 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 старшей школе 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.

Место предмета в базисном учебном плане

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы 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 из 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.

Тематическое планирование составлено к УМК А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 10 класс, М. «Мнемозина», 2013 год на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, приведенного в учебнике.

Курсивом в тематическом планировании выделен материал, который подлежит изучению, но **не включается** в Требования к уровню подготовки выпускников. Подчеркиванием выделен материал, содержащийся в Федеральном компоненте государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования, но **отсутствующий** в учебнике А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 10 класс, М. «Мнемозина», 2013 год.

Тематическое планирование учебного материала «Алгебра и начала анализа» 10 класс по УМК А.Г. Мордковича и др.

7.Примерное планирование учебного материала (геометрия)

Изучаемый материал	Кол-во часов
Глава 6 (10 класс). ВЕКТОРНЫЙ МЕТОД В ПРОСТРАНСТВЕ	
§21.Понятие вектора. Линейные операции ад векторами	2
§22. Разложение вектора по базису	4
§23.Скалярное произведение векторов	3
<i>Контрольная работа №1</i>	1
Итого:	10
Глава 7 (10 класс). КООРДИНАТНЫЙ МЕТОД В ПРОСТРАНСТВЕ	
§24.Декартова прямоугольная система координат	2
§25.Задание фигур уравнениями и неравенствами	5
§26.Расстояние от точки до плоскости	2
<i>Контрольная работа №2</i>	1
Итого:	10
Глава 2 (11 класс). МНОГОГРАННИКИ	
§9.Понятие многогранника	2
§10.Объемы многогранников	2
§11.Призма	3
§12.Параллелепипед	3
<i>Контрольная работа №3</i>	2
§13.Трехгранный и многогранные углы	5
§14.Пирамида	13
<i>Контрольная работа №4</i>	2

§15.Правильные многогранники	6
Итого:	38
Глава 3 (11 класс). ФИГУРЫ ВРАЩЕНИЯ	
§16.Фигуры вращения	2
§17.Цилиндр	4
§18.Конус	4
<i>Контрольная работа №5</i>	2
§19.Шар и сфера	14
<i>Контрольная работа №6</i>	2
Итого:	28
Глава 1 (11 класс). ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА	
§1.Отображения пространства	1
§2.Преобразования пространства	1
§3.Движения пространства. Общие свойства движений	1
§4.Симметрия относительно плоскости	1
§5.Параллельный перенос. Скользящая симметрия	2
§6.Поворот вокруг оси. Осевая симметрия	2
§7.Взаимосвязь различных движений пространства	1
§8.Гомотетия и подобие пространства	2
<i>Контрольная работа №7</i>	1
Итого:	12
Повторение: теория, практикум и решение задач	5
<i>Обобщающая контрольная работа</i>	2
Всего:	105

5 ч в неделю (175 ч в год),

Глава 1. Действительные числа. 16

§1. Натуральные и целые числа. 4

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД. НОК. *Основная теорема алгебры* Решение задач с целочисленными неизвестными.

§2. Рациональные числа. 2

Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную

§3. Иррациональные числа. 2

Понятие иррационального числа

§4. Множество действительных чисел. 2

Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

§5. Модуль действительного числа. 2

Контрольная работа №1.

§6. Метод математической индукции. 3

Глава 2. Числовые функции. 11

§7. Определение числовой функции и способы ее задания. 2

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

§8. Свойства функций. 3

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, *выпуклость*, ограниченность, непрерывность. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

§9. Периодические функции. 2

Периодичность функций.

§10. Обратная функция. 3

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Контрольная работа №2.

Глава 3. Тригонометрические функции. 30

§11. Числовая окружность. (2

§12. Числовая окружность на координатной плоскости. 3

§13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. 3

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла.

§14. Тригонометрические функции числового аргумента. 3

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.

§15. Тригонометрические функции углового аргумента. 2

§16. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Контрольная работа №3.

§17. Построение графика функции $y = m \cdot f(x)$. 2

§18. Построение графика функции $y = f(k \cdot x)$. 3

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$. *Растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

§19. График гармонического колебания. 2

§20. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. (2

§21. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. / 4

Глава 4. Тригонометрические уравнения. 12

§22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. 5

§23. Методы решения тригонометрических уравнений 5

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.* Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Контрольная работа №4.

Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений. 26

§24. Синус и косинус суммы и разности аргументов. 3

§25. *Тангенс суммы и разности аргументов.* 2

§26. Формулы приведения. 2

§27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. 4

Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

§28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. 4

§29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений. 3

§30. Преобразование выражения $A \cdot \sin x + B \cdot \cos x$ к виду $C \cdot \sin(x + t)$

§31. Методы решения тригонометрических уравнений. 4

Контрольная работа №5.

Глава 6. Комплексные числа. 12

§32. Комплексные числа и арифметические операции над ними. 2

Действительная и мнимая часть. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент комплексного числа.

§33. Комплексные числа и координатная плоскость. 2

Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

§34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. 3

Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.

§35. Комплексные числа и квадратные уравнения. 2

§36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. 2

Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Контрольная работа №6.

Глава 7. Производная. 34

§37. Числовые последовательности. 3

§38. Предел числовой последовательности. 2

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.*

§39. Предел функции. 3

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. *Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.*

§40. Определение производной. 2

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.

§41. Вычисление производных. 4

Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций.

§42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. 3

Производные сложной и обратной функции.

§43. Уравнение касательной к графику функции. 3

Контрольная работа №7.

§44. Применение производной для исследования функций. 4

Применение производных при решении уравнений и неравенств.

§45. Построение графиков функций. 2

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Вторая производная и ее физический смысл.

§46. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. 5

Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Контрольная работа №8.

Глава 8. Комбинаторика и вероятность. 10

§47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. 3

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

§48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. 3

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

§49. Случайные события и их вероятность. 3

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Требования к уровню подготовки десятиклассников

В результате изучения математики 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;
- 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;
- 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;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразование числовых и буквенных выражений.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, 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 преобразование 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 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;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– решения прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

уметь:

– решать тригонометрические уравнения;

– доказывать несложные неравенства;

– 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;

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.

Литература

1. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.

2. Л.А. Александрова Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Под ред А.Г. Мордковича

3. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.

4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2013.

5. Алгебра и начала анализа. 10 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, 2013.

6. В И Глизбург Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы под ред. А.Г. Мордковича.