

Краснодарский край, г. Сочи
муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
лицей № 22

УТВЕРЖДЕНО

Решением педагогического совета
от 30 августа 2018 года протокол № 1
председатель _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10 – 11 классы

Количество часов 272

Уровень углубленный

Учитель

Программа разработана на основе авторской программы «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы. Профильный уровень», автор А.Г. Мордкович (М: Мнемозина, 2015 год)

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа ориентирована на учащихся 10-11 классов физико-математического и информационно-математического профилей, и реализуется на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Федерального компонента государственного стандарта общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.03.2004г. № 273 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- Приказа Министерства образования РФ от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 30.08.2013 № 1015 (с изменениями и дополнениями) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 24.01.2012 г. № 39 "О внесении изменений в федеральный компонент государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5.03.2004 г. № 1089 "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования".
- Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования (Письмо Минобрнауки РФ от 24.11.2011 N МД-1552/03"Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием" (вместе с "Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся").
- Закона Краснодарского края от 16 июля 2013 г. № 2770-КЗ "Об образовании в Краснодарском крае" (с изменениями и дополнениями).
- Письма Министерства образования и науки Краснодарского края от

17.07.2015г. № 47-10474/15-14 "О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно – тематического планирования"

- Письма Министерства образования и науки Краснодарского края от 20.08.2015г. № 47-12605/15-14 "О внесении дополнений в рекомендации по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов"
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень) и авторской программы «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы. Профильный уровень», автор А.Г. Мордкович (2011 год);
- Учебного плана МОБУ лицея № 22 на 2018-2019 учебный год, утвержденного 30.08.2018г., протокол педагогического совета № 1.

Цели и задачи:

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.

1. Общая характеристика учебного предмета

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 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.

2. Описание места учебного предмета в учебном плане

Рабочая программа рассчитана на 272 часа.

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10	4	136
11	4	136

3. Содержание учебного предмета

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. 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. Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. 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.

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума(локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция(композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная функция(экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $x = y$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её 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, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры

использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

4. Таблица тематического планирования

№ п/п	Содержание разделов программы	Основное содержание по темам рабочей программы	Количество часов
	10 класс		
1.	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.	15
2.	Числовые функции.	Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.	10
3.	Тригонометрические функции.	Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. <i>Решение задач повышенной сложности по теме «Тригонометрические функции»</i>	30
4.	Тригонометрические уравнения и неравенства	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. <i>Решение уравнений повышенной сложности по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства». Решение уравнений и неравенств повышенной сложности.</i>	10
5.	Преобразование тригонометрических выражений	Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение). <i>Решение задач повышенной сложности по теме «Преобразование тригонометрических выражений».</i>	21
6.	Комплексные числа.	Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные	9

		уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа. <i>Решение задач повышенной сложности по теме «Комплексные числа».</i>	
7.	Производная.	Определение числовой последовательности, способы ее 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 -го 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 наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию. <i>Решение задач повышенной сложности по теме «Вычисление производных». Решение задач повышенной сложности «Уравнение касательной к графику функции». Решение задач повышенной сложности по теме «Применение производной для исследования функций и отыскания наибольшего и наименьшего значения».</i>	33
8.	Комбинаторика и вероятность.	Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. <i>Решение задач повышенной сложности по теме «Комбинаторика и вероятность».</i>	9
	11 класс		
9.	Многочлены.	Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. <i>Симметрические системы уравнений.</i> Уравнения высших степеней.	10
10.	Степени и корни. Степенные функции.	Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = S^fx$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. <i>Решение иррациональных</i>	24

		уравнений функционально-графическим методом. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.	
11.	Показательная и логарифмическая функции.	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. <i>Решение систем логарифмических неравенств.</i> Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	31
12.	Первообразная и интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. <i>Решение задач повышенной сложности на применение интеграла в физике.</i>	20
13.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел. <i>Решение задач повышенной сложности по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»</i>	15
14.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. <i>Синтетический метод доказательства неравенств.</i> Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. <i>Решение задач повышенной сложности на нахождение наибольших и наименьших значений.</i> Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. <i>Решение задач повышенной сложности по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».</i> Уравнения и неравенства с параметрами. <i>Решение различных задач с параметрами.</i>	33

5. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Печатные пособия:

- 1) Алгебра и начала анализа. Профильный уровень. 10 класс. Учебник под редакцией А.Г.Мордковича и др. (Мнемозина 2011 год)
- 2) Алгебра и начала анализа. Профильный уровень. 11 класс. Учебник под редакцией А.Г.Мордковича и др. (Мнемозина 2011 год)
- 3) Алгебра и начала анализа. Профильный уровень. 10 класс. Задачник под редакцией А.Г.Мордковича и др. (Мнемозина 2011 год)
- 4) Алгебра и начала анализа. Профильный уровень. 11 класс. Задачник под редакцией А.Г.Мордковича и др. (Мнемозина 2011 год)
- 5) Дидактический материал под редакцией Ершова
- 6) Материалы для подготовки к ЕГЭ по математике (практикумы, пособия, тренировочные тесты)

Технические средства обучения (ИКТ)

- 1.Интерактивный комплекс.
- 2.Документкамера.

Цифровые и электронные образовательные ресурсы:

- 1) Инфоурок «Математика 5-11» (комплект презентаций, видеоуроков, тестов для компьютерного тестирования)
- 2) Учебное мультимедиа программное обеспечение для любых типов интерактивных досок, проекторов и иного оборудования:
Наглядная математика. Тригонометрия.

Согласовано
Протокол №1 заседания кафедры
математики, физики, информатики от
___ августа 2018г.
_____ Е.Л.Зиборова

Согласовано
зам.директора по УВР
_____ Н.П. Пospelова
_____ августа 2018г.