Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Ангарский лицей №2 им М.К. Янгеля»

«Рассмотрено на заседании ЭМЛ учителей информатики, МАОУ «Ангарский лицей №2 имени М.К. Янгеля» Руководитель ЭМЛ/Прудникова З.А/Протокол ЭМЛ от «»2018 г.	«Содержание и структура программы соответствуют ФК ГОС» Зам. директора по УВР МАОУ «Ангарский лицей №2 им М.К. Янгеля»/Северина О.А./ «»2018 г.	«Утверждаю» Директор МАОУ «Ангарский лицей №2 им М.К. Янгеля» /Беркут В.Н./Приказ №
РАБО	ОЧАЯ ПРОГРАММА	
	атематика в информатике» спецкурса, элективного курса, фа	культатива)
	тветствует требованиям	
среднего_ начального / основного	го / среднего	щего образования
	ПРОГРАММА	
по программе Н.А. Блескина, Г факультатива «Математика в ин 11 классов инновационного обще	форматике» (рассчитанную на 74	часа для учащихся 10-
класс: 11		
Авторы – разработчики: Бле	ескина Н.А.	

АНГАРСК, 2018 год

Пояснительная записка

Настоящая программа сделана на основе авторской педразработки «Математика в информатике», рассчитанная на 74 часа.

В настоящее время существуют различные методики преподавания дисциплины «Математика» и дисциплины «Информатика». При построении курса «Математика и информатика» по традиционным методикам отбор материала всего чаще всего производят путем механического объединения двух отдельных предметов, математики и информатики, что не позволяет в полной мере отразить межпредметные связи математики и информатики, в частности, возможность использования информационных технологий для решения математических задач. В результате обучающиеся не видят взаимосвязи между математикой и информатикой.

Межпредметные связи способствуют формированию у обучаемого целостной системы мировоззрения, широких познавательных интересов, активизируют и систематизируют опорные знания из других предметных областей. Межпредметные связи служат способом раскрытия в содержании обучения современных тенденций развития науки, возникающих под влиянием процессов интеграции: социализации, гуманизации, теоретизации, математизации, формализации и др. Благодаря межпредметным связям наука предстает перед учащимися не только как система знаний, но и как система метолов.

Учащиеся лицея постоянно сталкиваются с необходимостью решения различных математических задач. Основная часть учащихся лицея поступают в технические ВУЗы, где большую часть времени занимают самые рутинные расчеты: вычисление интегралов и производных, решение уравнений и их систем, построение графиков и т.д.

Актуальность данного спецкурса определяется необходимостью совершенствования подготовки лицеистов для дальнейшей учебы и последующей практической деятельности.

В настоящее время научное программирование претерпевает серьезную трансформацию: развиваются интегрированные среды, основанные на алгоритмических языках, и растет применение универсальных математических систем (Maple, Mathematica, MATLAB, MatCad и др.). Эти системы имеют дружественный интерфейс, реализуют множество стандартных и специальных математических операций, снабжены мощными графическими средствами и обладают собственными языками программирования. Все это предоставляет широкие возможности для эффективной работы специалистов разных профилей, о чем говорит активное применение математических пакетов в научных исследованиях и в преподавании.

Выбор этих пакетов обусловлен их универсальными математическими возможностями, широкой распространенностью в России и за рубежом, а также взаимной интегрированностью. Для проведения аналитических преобразований в MATLAB используется Марle, а из Марle для численных расчетов можно обращаться к MATLAB, документы Мaple автоматически преобразуются в документы LaTeX или html-страницы, а рисунки полученные Maple и MATLAB сохраняются практически во всех распространенных форматах.

На сегодняшний день в школьном курсе нет изучения систем Maple, Mathematica, MATLAB, MatCad. Данный спецкурс — это попытка объяснить, что система аналитических вычислений Maple и вычислительная среда MATLAB — хороший выбор для проведения любого исследования, где требуется математика — от курсовой работы до научного открытия. С помощью этих пакетов проще готовить и выполнять задания, устраивать демонстрации и гораздо быстрее решать исследовательские и инженерные задачи.

Сейчас пакеты Maple и MATLAB настолько велики, что изучение всех их возможностей может потребовать всей жизни. Пакеты достаточно быстро развиваются. Фирмы Maple Software и Mathworks создают новые версии своих пакетов. Спецкурс ориентирован на некоторый начальный уровень знаний, а далее каждый обучающийся должен совер-

шенствовать свои познания Maple и MATLAB, решая возникающие проблемы и обучаясь новому в процессе преодоления сложностей и трудностей.

Целью данного курса является освоение современных средств компьютерной математики, и подготовить учащихся к грамотному использованию информационных технологий в своей учебной деятельности.

Задачи данного курса

- ✓ познакомить с основными возможностями и приемами работы в пакете символьных вычислений Maple
- √ научить решать различные математические задачи с помощью Maple.

Требования к освоению содержания курса

Обучающийся должен знать, назначение и функции пакета компьютерной математики Maple, системы MATLAB - высокопроизводительного языка для технических расчетов, издательской системы LaTeX, принципы решения задач с использованием этих пакетов.

Должен уметь решать различные математические задачи с помощью Maple. Приобрести опыт решения задач в изучаемом пакете.

Критерии и механизм отслеживания результатов.

Каждый учащийся разрабатывает зачетный проект по каждому разделу курса, в который максимально включены изученные возможности системы Maple.

Основные виды учебной деятельности

По форме организации урока: фронтальная работа, работа в парах, индивидуальная работа, компьютерный практикум.

По характеру познавательной деятельности: действие по образцу, поиск рационального способа решения, исследование, моделирование.

По видам мыслительной деятельности: анализ, сравнение, синтез, доказательство, поиск закономерностей, поиск способа решения, классификация, структурирование.

Формы организации учебных занятий:

- Урок ознакомления с новым материалом
- Урок закрепление изученного
- Урок применения знаний и умений
- Межпредметные уроки
- Урок-лекция
- Урок-семинар
- Урок тест
- Уроки взаимодействия учащихся
- Уроки зачеты
- Компьютерный практикум

Распределение учебных часов по разделам программы

Наименование разделов и поурочных тем	Количество часов	
1. Программирование в среде Maple	6	
2. MatLab - наиболее популярная система численного решения дифференциальных уравнений и визуали- зации результатов	22	
3. Издательская система LaTeX	2	

Основное содержание курса

Тема 1. Программирование в среде Maple

Графика в MAPLE. Основные возможности двумерной и трехмерной графики. Построение графиков, поверхностей. Специальные приемы построения трехмерных графиков. Двумерные и трехмерные графические структуры. Двумерные, трехмерные анимированные графики. Сложные комбинированные графики. Совмещение нескольких графиков.

Tema 2. MatLab - наиболее популярная система численного решения дифференциальных уравнений и визуализации результатов

Возможности систем MATLAB Интеграция с другими программными системами. Установка системы и первые навыки работы. Установка и файловая система MATLAB. Запуск МATLAB и работа в режиме диалога. Первый опыт работы MATLAB в роли суперкалькулятора.. Основные объекты MATLAB. Понятие о математическом выражении. Константы и системные переменные. Текстовые комментарии. Переменные и присваивание им значений. Операторы и функции Сообщения об ошибках и исправление ошибок Форматы чисел. Формирование векторов и матриц. Матричные операции. Ввод элементов матриц и векторов. Ряд особых функций для задания векторов и матриц. Полиномы и функции. Операции с рабочей областью и текстом сессии. Дефрагментация рабочей области. Сохранение рабочей области сессии.

Программирование: основные понятия программирования, основные типы данных, двойственность операторов, команд и функций, структура и свойства файлов сценариев, структура и свойства файлов функций, статус переменных, использование подфункций, обработка ошибок, функции с переменным числом аргументов, создание Р-кодов, управляющие структуры, диалоговый ввод, условный оператор и циклы, переключатели. Средства объектно-ориентированного программирования

Особенности графики системы MATLAB: построение графика функций одной переменной, построение в одном окне графиков нескольких функций, графическая функция fplot, столбцовые диаграммы, построение трехмерных графиков, вращение графиков мышью, контекстное меню графиков, основы форматирования двумерных графиков.

Тема 3. Издательская система LaTeX

Основы LaTeX. <u>Основные понятия</u>. <u>Специальные символы</u>. <u>Команды</u>. <u>Команды с аргументами</u>. <u>Окружения</u>. <u>Параметры</u>. <u>Структура документа</u>.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата
Программирование в среде Maple. (6 часа)			
1	Графика в MAPLE. Основные возможности двумерной и трехмерной графики. Построение графиков, поверхностей.	2	1 неделя

	Специальные приемы построения трехмерных		
	графиков. Двумерные и трехмерные графические		
	структуры. Двумерные, трехмерные анимирован-		
	ные графики.		
2	Сложные комбинированные графики.	2	2 неделя
	Совмещение нескольких графиков.		, ,
3	Создание зачетного проекта	2	3 неделя
naua	MatLab - наиболее популярная система чис ния дифференциальных уравнений и визуализации р		e (22 naca)
реше	Возможности систем МАТLAВ Интеграция с дру-	<u>езулотито</u>	6. (22 4ucu)
	гими программными системами		
	Установка системы и первые навыки работы		
4	Установка и файловая система MATLAB	2	4 неделя
•	Запуск МАТLAВ и работа в режиме диалога	_	Подопл
	Первый опыт работы MATLAB в роли суперкалькуля-		
	тора.		
	Основные объекты MATLAB. Понятие о математиче-		
5	ском выражении. Константы и системные переменные.	2	5 неделя
3	Текстовые комментарии. Переменные и присваивание	2	Э неделя
	им значений.		
6	Операторы и функции Сообщения об ошибках и ис-	2	6 неделя
	правление ошибок Форматы чисел		
_	Формирование векторов и матриц. Матричные опера-	2	_
7	ции. Ввод элементов матриц и векторов. Ряд особых	2	7 неделя
	функций для задания векторов и матриц		
8	Полиномы и функции	2	8 неделя
	Операции с рабочей областью и текстом сессии. Де-		
9	фрагментация рабочей области. Сохранение рабочей	2	9 неделя
	области сессии		
	Программирование		
	• Основные понятия программирования		
	• Основные типы данных	_	
10	• Двойственность операторов, команд и функций	2	10 неделя
	• Структура и свойства файлов сценариев		
	• Структура и свойства файлов функций		
	• Статус переменных		
	• Использование подфункций		
	• Обработка ошибок		
	• Функции с переменным числом аргументов		
11	• Создание Р-кодов	2	11 неделя
	• Управляющие структуры		
	• Диалоговый ввод		
	• Условный оператор и циклы		
	• Переключатели		
12	• Средства объектно-ориентированного програм-	2	12 неделя
	мирования		
	Особенности графики системы MATLAB		
		1 2	1.2
13	• Построение графика функций одной пере-	2	13 неделя

	 Построение в одном окне графиков нескольких функций Графическая функция fplot Столбцовые диаграммы Построение трехмерных графиков Вращение графиков мышью Контекстное меню графиков Основы форматирования двумерных графиков 			
14	Создание зачетного проекта	2	14 неделя	
Издательская система LaTeX (2 часа)				
15	Основы LaTeX. Основные понятия. Специальные символы. Команды. Команды с аргументами. Окружения. Параметры. Структура документа.	2	15 неделя	
Всего по программе 30 часов				

Литература

- 1. В.Дьяконов Maple 9 в математике, физике и образовании.- Солон-пресс, 2004.
- 2. <u>Говорухин В. Н., Цибулин В. Г.</u> <u>Введение в Maple. Математический пакет для всех.</u> M.: Мир, 1997, 208 с.
- 3. И.Котельников, П.Чебатарев Издательская система LATEX 2ε. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1998.
- 4. В.Пантелеев, Ю.Перязева Система компьютерной математики Maple:Учебное пособие. Иркутск, 2002.
- 5. С.Винокуров, В.Пантелеев Практика работы с LATEX'ом: учебное пособие Иркутск, 1999.
- 6. Прохоров Г.В., Колбеев В.В., Желнов К.И., Леденев М.А. Математический пакет Maple V Release 4: Руководство пользователя. Калуга: Облиздат, 1998. 200 с.
- 7. Тарасевич Ю.Ю. Информационные технологии в математике. Изд.2 2008.
- 8. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс. Изд.4, испр.2004.
- 9. Г.Грэтцэр Первые шаги в LATEX'е. М.Мир, 2000.

Электронно-программные средства.

- 1. Электронная поддержка курсов: лекции, лабораторные работы, задания. (http://matinf/domic из внутривузовской сети, http://isttu.irk.ru:82/domic –из Интернета).
- 2. Официальный сайт компании Waterloo Maple Software (http://www.maplesoft.com)
- 3. Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru
- 4. Краткое руководство по Maple: http://www.math.rsu.ru/mexmat/kvm/MME
- 5. Главная страница сайта компании (http://www.mathworks.com).
- 6. Новости о LaTeX можно найти по адресу: http://www.latex-project.org/.