

Приложение к ООП ООО № 1
Утверждено приказом от 06.08.2019 №19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу «Программирование»
10-11 класс (ФК ГОС)
профильный уровень

2019

Раздел 1. Требования к уровню подготовки выпускников

В рамках данного курса учащиеся получают следующие знания и умения:

Уметь

–самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

–продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

–владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач;

–вести самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая ориентирование в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

–применять навыки алгоритмического мышления и понимать необходимость применения формального описания алгоритмов;

–использовать понятие сложности алгоритма, применять основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки;

–владеть приёмами написания программы в среде Dev-C++ для решения прикладных задач с использованием основных конструкций программирования; осуществлять отладку таких программ; тестировать и оптимизировать готовые прикладные компьютерные программы;

–применять базовые типы данных и структуры данных; использовать основные управляющие конструкции;

–осуществлять формализацию задач и производить документирование программ.

–Знать

–алгоритмические конструкции, лежащие в основе программирования в среде Dev-C++ с открытым исходным кодом, включающей компилятор GCC;

–синтаксис операторов и их применение в решении задач;

–основные понятия объектно-ориентированного программирования (объект, свойство, метод, наследование).

Раздел 2. Содержание учебного предмета

10 класс

Программирование на языке C++ (часть 1, глава 2).

Основные управляющие конструкции.–17 ч.

Тема 1.1. Первые программы.

Повторение: понятие алгоритма, свойства алгоритма, исполнитель алгоритма (виды, основные характеристики), способы записи алгоритма.

Структура программы. Операторы ввода-вывода. Переменные.

Ключевые слова: компилятор, препроцессор, отдельная компиляция, вывод данных, поток вывода, поток ввода, пространство имен, символьная строка.

Тема 1.2. Диалоговые программы.

Диалоговые программы. Переменные и их типы. Сумма чисел.

Ключевые слова: ввод данных, переменная, объявление переменной, входной поток.

Тема 1.3. Компьютерная графика.

Библиотека TX Library. Управляем пикселями. Линии и фигуры. Замкнутые фигуры.

Ключевые слова: окно, координаты, оси координат, пиксель, цвет контура, цвет заливки, код цвета, прозрачный цвет.

Тема 1.4. Процедуры.

Длинная программа. Рефакторинг. Процедуры с параметрами.

Ключевые слова: подпрограмма, процедура, рефакторинг, аргументы, параметры, базовая точка.

Тема 1.5. Обработка целых чисел.

Пределные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретное представление чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел: со знаком, без знака. Повторение: получение дополнительного кода числа.

Арифметические операции с целыми числами: сложение и вычитание, умножение и деление. Операция сравнения чисел. Повторение: поразрядные логические операции, сдвиги.

Ключевые слова: арифметические выражения, частное, остаток, форматный вывод, случайные числа, зерно.

Тема 1.6. Обработка вещественных чисел.

Повторение: хранение в памяти вещественных чисел. Нормализованное представление вещественных чисел в компьютере.

Арифметические операции с вещественными числами: сложение и вычитание, умножение и деление.

Ключевые слова: вещественное число, научный формат, мантисса, форматный вывод, округление.

Тема 1.7. Ветвления.

Условный оператор. Полная и неполная формы записи условного оператора. Сложные условия в условном операторе и их применение в написании программ. Множественный выбор - переключатель switch.

Ключевые слова: условный оператор, полная форма, неполная форма, составной оператор, вложенный условный оператор, логические переменные.

Тема 1.8. Циклы.

Понятие циклического алгоритма. Циклы с предусловием. Циклы с постусловием. Циклы с переменными (счетчиком). Вложенные циклы.

Ключевые слова: цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл по переменной.

Тема 1.9. Анимация

Принципы анимации. Рисуем шарик. Начальное положение. Анимация движения. Обработка нажатия клавиши. Ключевые слова: анимация, процедура, пауза, нажатие клавиши.

Программирование на языке С++ (часть 2, глава 2)

Процедуры и функции — элементы структуризации программ.

Массив — фундаментальная структура данных. – 17 ч.

Тема 2.1. Процедуры.

Вспомогательные алгоритмы. Процедуры. Запись процедуры на языке программирования. Процедура с параметрами.

Ключевые слова: процедура, интерфейс, реализация, параметр, локальная переменная, глобальная переменная, область видимости, передача по ссылке.

Тема 2.2. Рекурсия.

Рекурсия. Примеры рекурсий в математике и литературе. Рекурсивная процедура (функция). Использование рекурсий при написании программ.

Ключевые слова: рекурсивная процедура, фрактал, базовые объекты, условия останова, анимация

Тема 2.3. Функции.

Функция. Виды функций. Запись функций на языке программирования.

Ключевые слова: функция, параметры, вызов функции, результат функции, рекурсивная функция.

Тема 2.4. Символьные строки.

Символьная строка. Операции со строками: сцепление, удаление, копирование элементов. Функции поиска подстроки. Преобразование из строки в число и наоборот. Применение строковых данных в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор символов. Сравнение и сортировка строк.

Ключевые слова: символьная строка, длина строки, сцепление строк, выход за границы строки, подстрока, удаление символов, вставка символов, поиск подстроки, замена подстроки, преобразование типов.

Тема 2.5. Массивы.

Массивы в C++. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Вывод и ввод массива. Заполнение массива случайными числами. Алгоритмы обработки массивов.

Ключевые слова: массив, индекс элемента, значение элемента, константа, заполнение массива, вывод массива, ввод массива.

Тема 2.6. Используем массивы.

Используем массивы. Игра «Стрельба по тарелкам».

Ключевые слова: массив, константа, инициализация, глобальные переменные, обработчик события.

Тема 2.7. Матрицы.

Матрица. Основные операции с матрицами: объявление, заполнение, вывод на экран. Обработка элементов матрицы.

Ключевые слова: матрица, строка, столбец, перебор элементов, вложенный цикл, квадратная матрица, главная диагональ, побочная диагональ, перестановка строк.

Тема 2.8. Системы управления версиями. Основные приемы работы с Git.

Системы управления версиями. Основные приемы работы с Git. Операции с файлами. Работа с удалённым архивом.

11 класс

Программирование на языке C++ (часть 3, глава 2).

Динамические структуры данных. – 17 ч.

Тема 3.1. Простые алгоритмы сортировки.

Сортировка в массивах. Методы сортировки: метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками. Массивы в подпрограммах.

Ключевые слова: сортировка, метод пузырька, сортировка вставками, перестановка элементов, сложность алгоритма.

Тема 3.2. Быстрые алгоритмы сортировки и поиска.

Сортировка в массивах. Методы сортировки: сортировка слиянием, быстрая сортировка. Стандартная сортировка на языке C++. Двоичный поиск.

Ключевые слова: сортировка слиянием, быстрая сортировка, двоичный поиск, лямбда-функция

Тема 3.3. Обработка файлов.

Понятие файла. Типы файлов. Этапы работы с файлами: открытие файла, запись в файл, удаление записей из файла, чтение из файла, закрытие файла. Обработка массивов, записанных в файле. Обработка строк, записанных в файле. Обработка смешанных данных, записанных в файле.

Ключевые слова: файл, файловый поток, открытие файла, закрытие файла, чтение из файла, запись в файл, конец файла, аргументы командной строки.

Тема 3.4. Целочисленные алгоритмы.

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. Длинные числа.

Ключевые слова: решето Эратосфена, длинные числа, разряды, перенос.

Тема 3.5. Динамические массивы и словари.

Понятие динамического массива. Объявление и заполнение динамического массива. Использование динамических массивов в подпрограммах. Расширение массива. Принципы работы динамического массива. Тип `vector` из библиотеки STL. Итераторы. Словари. Перебор элементов словаря.

Ключевые слова: динамический массив, указатель, контейнер, вектор, словарь, ключ, значение, перебор элементов, сортировка по ключу, итератор.

Тема 3.6. Структуры.

Понятие структуры. Объявление структур. Обращение к полю структуры. Работа с файлами. Сортировка.

Ключевые слова: структура, поле, точечная запись, сортировка, ключ.

Тема 3.7. Стеки, очереди, деки

Понятие стека. Использование динамического массива для создания стека. Вычисление арифметических выражений. Скобочные выражения. Очередь и деки как разновидности линейного списка.

Ключевые слова: стек, очередь, дек.

Тема 3.8. Деревья.

Дерево. Двоичное дерево. Дерево поиска. Обход двоичного дерева. Вычисление арифметических выражений. Использование связанных структур. Хранение двоичного дерева в массиве.

Ключевые слова: дерево, двоичное дерево, обход в глубину, обход в ширину, дерево поиска, ключ, хранение в массиве, модуль, проект, заголовочный файл.

Тема 3.9. Графы

Понятие графа. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Прима-Крускала. Поиск кратчайших путей в графе. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла.

Ключевые слова: жадный алгоритм, остовное дерево, задача коммивояжёра, Гамильтонов цикл, полный перебор, рекурсия, хвостовая рекурсия, случайный поиск, глобальные переменные, структуры.

Тема 3.10. Динамическое программирование.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Ключевые слова: динамическое программирование, перебор вариантов, мемоизация, оптимальная программа, редактирование строк, расстояние Левенштейна.

Программирование на языке C++ (часть 4, глава 2). Объектно-ориентированное программирование -17 ч.

Тема 4.1. Классы и объекты в C++.

Классы и объекты в C++: новая задача и ее анализ. Класс `SMar`. Пишем свой конструктор. Рефакторинг. Рисуем карты.

Ключевые слова: класс, объект, экземпляр, модификатор доступа, конструктор, инициализация, метод, рефакторинг.

Тема 4.2. Программа с классами (практикум).

Класс `SSag`. Рефакторинг. Основная программа. Разбиение на модули. Основная программа. Разбиение на модули.

Ключевые слова: класс, объект, ссылка, конструктор, метод, рефакторинг.

Тема 4.3. Инкапсуляция.

Объект защищает свои данные. Изменение внутреннего устройства. Свойство «только для чтения». Свойства в C#.

Ключевые слова: инкапсуляция, поле, метод, модификатор доступа, интерфейс, свойство.

Тема 4.4. Наследование.

Моделирование жизни в океане. Иерархия классов. Базовый класс. Абстрактный класс. Защищенные поля и методы (protected). Неподвижные объекты. Подвижные объекты. Рыбы. Хищники. Вспомогательные процедуры и функции. Основная программа.

Ключевые слова: класс, иерархия классов, базовый класс, наследование, абстрактный класс, виртуальный метод, защищенные поля, утечка памяти.

Тема 4.5. Полиморфизм.

Полиморфизм в действии. Класс Океан. Деструктор.

Ключевые слова: базовый класс, класс-наследник, виртуальный метод, полиморфизм, позднее связывание, таблица виртуальных методов, деструктор.

Тема 4.6. Взаимодействие объектов.

Столкновения. Изменение базового класса. Изменение других классов. Умные указатели.

Ключевые слова: столкновение, «мертвые» объекты, итератор, преобразование типов.

Тема 4.7. Простая программа на C#.

RAD – среды для разработки программ. Язык C# и среда .NET. Проект C#. Свойства объектов. Обработчики событий.

Ключевые слова: RAD – среда, среда NET., язык C#, виртуальная машина, проект, форма, свойство, событие, обработчик события, компонент, статистический класс.

Тема 4.8. Использование компонентов.

Программы для просмотра рисунков. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок.

Ключевые слова: компонент, свойство, событие, обработчик события, родительский объект, дочерний объект, поле ввода, метка, статический метод, обработка ошибок, исключение.

Тема 4.9. Создание новых классов.

Разработка программы для вычисления арифметических выражений: модель, новый класс. Методы класса. Вычисление арифметических выражений: представление. Добавляем новый компонент. Изменение поведения компонента.

Ключевые слова: модуль, модель, представление, класс, компонент, статический класс, методы класса, свойство.

Раздел 3. Тематическое планирование

10 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
1	Первые программы	1
2	Диалоговые программы.	1
3	Компьютерная графика	1
4-5	Процедуры	2
6-7	Обработка целых чисел	2
8-9	Обработка вещественных чисел	2
10-11	Ветвления	2
12-13	Циклы	2
14-15	Анимация	2
16-17	Процедуры	2
18-19	Рекурсия	2
20-21	Функции	2
22-26	Символьные строки	5
27	Массивы	1
28-29	Используем массивы	2
30-33	Матрицы	4
34-35	Основные приемы работы с Git	2
	ИТОГО	35

11 класс

№п.п.	Тема урока	Кол-во часов
1-2	Простые алгоритмы сортировки	2
3-4	Быстрые алгоритмы сортировки и поиска	2
5-6	Обработка файлов	2
7	Целочисленные алгоритмы	1
8-9	Динамические массивы и словари	2
10	Структуры	1
11	Стеки, очереди, деки	1
12-14	Деревья	3
15-17	Графы	3
18	Динамическое программирование	1
19	Классы и объекты в C++	1
20-21	Программа с классами (практикум)	2
22-23	Инкапсуляция	2
24-26	Наследование	3
27-28	Полиморфизм	2
29-30	Взаимодействие объектов	2
31	Простая программа на C#	1
32	Использование компонентов	1
33-34	Создание новых классов	2
	ИТОГО	34

Формы контроля и критерии оценки по элективному курсу

Формы контроля: практическая работа (работа за компьютером).

Оценка практических работ (работа за компьютером)

Для оценивания *практических работ* учащихся используется система поэлементной оценки. Работа учащегося сравнивается с образцом (эталон) правильно выполненной работы, который известен учащимся заранее. Учащемуся известен четкий алгоритм выведения оценки, по которому он сам может определить уровень своей работы.

Оценивают у учащихся только то, чему учили, так как критерий оценивания представляет конкретное выражение учебных целей.

Исходя из объема выполненных работ в процентном соотношении, применяется следующая оценочная шкала:

Отметка «зачет» ставится за 60-100% выполнение работы.

Отметка «незачет» ставится за 0-59% выполнение работы.