

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. РЕУТОВ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

Московская область, 143966
г. Реутов, ул. Строителей, д.11

телефон (факс) (495) 528-55-62
e-mail: info@ddt-reutov.ru



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «ДДТ»
Н.Ю. Кивва

Приказ № _____

От « » _____ 20 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ СИ»**

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)

Автор-составитель:
Посевин Данила Павлович
педагог дополнительного образования

**Реутов
2018-2019**

ПРОГРАММА КУРСА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ СИ»
2018-2019

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ СИ» разработан в рамках реализации концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования и соответствует Государственному стандарту среднего образования по предмету «Информатика и ИКТ».

При разработке данного курса учитывалось, что данный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов учащихся как старших классов, так и младших, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов информатики.

Важна роль изучения программирования для развития мышления школьников, формирования многих приемов умственной деятельности. Изучая основы программирования, учащиеся систематизируют знания по основам алгоритмизации, приобщаются к алгоритмической культуре, познают азы профессии программиста и получают возможность качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ по информатике.

Цель данного курса – освоение учащимися различных ключевых методов решения типовых задач, реализация этих методов на языке программирования Си.

Задачи курса:

- Сформировать у учащихся интерес к изучению профессий, связанных с программированием.
- Дать учащимся возможность реализовать свой интерес к выбранному курсу.
- Научить учащихся структурному программированию как методу, предусматривающему создание понятных, локально простых и удобочитаемых программ.
- Приобретение знаний и навыков алгоритмизации учащимися в ее структурном варианте.
- Развитие алгоритмического мышления учащихся.
- Углубление знаний, умений и навыков решения задач по программированию и алгоритмизации.

Содержание программы качественно отличается от базового курса информатики. Данная программа предусматривает выделение ключевых задач, построение ориентировочной основы поиска, пути их решения и решения, связанных с ними задач. Также происходит увеличение числа изучаемых дидактических единиц.

Программа курса имеет линейную структуру, однако, в зависимости от уровня подготовки учащихся по предмету и ценностей освоения содержания данной программы, предусматривается перераспределение часов между темами.

Категория обучающихся по программе: учащиеся 6-е - 11-е классы, решившие поступать в ВУЗы технической направленности.

Срок реализации программы: один учебный год 72 академических часа.

Форма обучения:

- очная (занятия в компьютерном классе).
- групповая (занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – не более 15 человек (по количеству доступных компьютеров)).

Основной формой проведения занятий являются лично- ориентированные практикумы по решению задач, предусматривающие:

- подбор индивидуальных заданий (для тематического практикума – 2–3 задачи, для итогового – 5 – 10 задач) исходя из их способностей и психологического настроения к программированию;
- задачи для каждого ученика посильные, т. е. он заведомо уверен в своем успехе.

Минимально необходимый уровень знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного прохождения курса:

- базовые алгоритмические структуры,
- запись алгоритма.

Организация курса предполагает занятия, которые учащиеся выполняют самостоятельно в компьютерном классе, а также формы, где педагог объясняет новый материал (лекции), консультирует учащихся в процессе решения задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ по первой части курса

2018 год

Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1. Введение. Операционная система Unix/Linux.	4	2	2	опрос
2. Архитектуры локальных вычислительных сетей.	4	2	2	опрос
3. Компилируемые и интерпретируемые языки программирования.	4	2	2	опрос
4. Типы данных.	4	2	2	зачет
5. Принципы создания консольных приложений.	8	4	4	опрос
6. Функции в языке Си.	4	2	2	зачет
7. Циклы. Массивы.	4	2	2	опрос

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ
по второй части курса
2019 год

Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1. Игра «Жизнь» - клеточный автомат (часть1).	2	1	1	опрос
2. Игра «Жизнь» - клеточный автомат (часть2).	2	1	1	опрос
3. Игра «Жизнь» - клеточный автомат (часть3).	2	1	1	зачет
4.Создание сетевых приложений.	2	1	1	опрос
5. Программирование сокетов.	2	1	1	зачет
6.Реализация сетевого приложения на языке Си.	2	1	1	зачет
7. Разработка графики на Си на базе библиотеки OpenGL (часть 1) - основы.	2	1	1	опрос
8. Разработка графики на Си на базе библиотеки OpenGL (часть 2) – построение графиков для решения расчетных задач.	2	1	1	зачет
9. Построение 2D и 3D изображений.	2	1	1	зачет
10.Решение математических задач на языке Си.	2	1	1	опрос
11. Решение математических задач на языке Си.	2	1	1	зачет
12. Численный поиск минимума и максимума функции.	2	1	1	опрос
13. Решение уравнения $f(x)=0$ методом последовательных приближений.	4	2	2	опрос, зачет
14. Решение задач численного моделирования (часть 1).	4	2	2	опрос, зачет
15. Реализация модели хаотического движения частиц (часть 2).	4	0	4	зачет
16. Реализация модели хаотического движения частиц (часть 3).	4	0	4	зачет

по первой части курса
2018 год

Раздел 1. Введение. Операционная система Unix/Linux.

Теория: Базовые понятия. Основные операторы и функции.

Практика: Изучение принципов работы в BASH.

Раздел 2. Архитектуры локальных вычислительных сетей.

Теория: Понятие клиента и сервера.

Практика: Освоение приложения PuTTY и работа в BASH на удаленном сервере.

Раздел 3. Компилируемые и интерпретируемые языки программирования.

Теория: Компилирование программ на языке Си в Linux. Компилятор GCC. Приложение make и конфигурирование Makefile.

Практика: Написание программы hello world на Си, настройка директив Makefile.

Раздел 4. Типы данных.

Теория: Ввод данных из командной строки. Условные операторы.

Практика: Изучение материала на базе разработки приложения генерации случайных чисел.

Раздел 5. Принципы создания консольных приложений.

Теория: Алгоритм калькулятора на основе контекстного меню.

Практика: Разработка простой версии калькулятора и модифицированной с контекстным меню.

Раздел 6. Функции в языке Си.

Теория: Глобальные и локальные переменные. Передача параметров в функции.

Практика: Разработка пользовательских функций по вариантам. Усовершенствование калькулятора из занятия №5. Оптимизация кода программы путем использования функций.

Раздел 7. Циклы. Массивы.

Теория: Вычисление сумм последовательностей чисел. Работа с массивами.

Практика: Решения математических задач по вариантам.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (ПРОГРАММЫ)
по второй части курса
2019 год

Раздел 1. Игра «Жизнь» - клеточный автомат (часть1).

Теория: Алгоритм. Рассмотрение модели хранения данных и вычислений.

Практика: Хранение исходных данных, формирование матриц исходных значений популяций.

Раздел 2. Игра «Жизнь» - клеточный автомат (часть2).

Теория: Реализация на языке Си.

Практика: Разработка алгоритма пересчета популяций клеток.

Раздел 3. Игра «Жизнь» - клеточный автомат (часть3).

Теория: Изучение различных исходов эволюции популяции в зависимости от исходного расположения клеток: устойчивые фигуры, периодические фигуры,двигающиеся фигуры, пожиратели.

Практика: Поиск различных решений, обоснование исходов развития популяций клеток.

Раздел 4. Создание сетевых приложений.

Теория: Понятие протоколов передачи данных на Си.

Практика: Разработка клиента и сервера на Си для передачи строки.

Раздел 5. Программирование сокетов.

Теория: Создание сокета, передача данных, закрытие сокета.

Практика: Разработка консольного чата: серверная часть.

Раздел 6. Реализация сетевого приложения на языке Си.

Теория: Проектирование и разработка приложения.

Практика: Разработка консольного чата: клиентская часть.

Раздел 7. Разработка графики на Си на базе библиотеки OpenGL (часть 1) - основы.

Теория: Разработка приложений вывода графических примитивов.

Раздел 8. Разработка графики на Си на базе библиотеки OpenGL (часть 2) – построение графиков для решения расчетных задач.

Практика: Разработка приложений вывода графических примитивов.

Раздел 9. Разработка приложений формирования графиков функций по вариантам.

Теория: Построение 2D и 3D изображений.

Практика: Построение трехмерных изображений.

Раздел 10. Решение математических задач на языке Си.

Теория: Итерационные методы решения задач. Теоретические основы

Практика: Разработка алгоритма поиска минимума или максимума функции.

Раздел 11. Решение математических задач на языке Си.

Теория: Итерационные методы решения задач.

Практика: Реализация на языке Си. Разработка визуализации задачи поиска минимума или максимума функции.

Раздел 12. Численный поиск минимума и максимума функции.

Практика: Разработка визуализации задачи поиска минимума или максимума функции.

Раздел 13. Решение уравнения $f(x)=0$ методом последовательных приближений.

Практика: Разработка приложения решения уравнения $f(x)=0$.

Раздел 14. Решение задач численного моделирования.

Теория: Реализация модели хаотического движения частиц (часть 1): теоретические основы.

Практика: Формализация задачи и построение алгоритма вычислений.

Раздел 15. Реализация модели хаотического движения частиц (часть 2).

Практика: Реализация математической модели движения.

Раздел 16. Реализация модели хаотического движения частиц (часть 3).

Теория: Разработка фронтэнда приложения на базе OpenGL.

Практика: Вывод данных. Графическая визуализация движения частиц.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся должны:

- знать место языка Си среди языков программирования третьего поколения (3GL);
- знать особенности структуры программы, представленной на языке Си;
- знать математические функции;
- иметь представление о логических выражениях;
- уметь записывать примеры арифметических и логических выражений всех атрибутов, которые могут в них входить;
- знать основные операторы, их синтаксис;
- иметь представление о процессе исполнения каждого из операторов;
- уметь разрабатывать программы обработки числовой и символьной информации;
- уметь разрабатывать программы (линейные, разветвляющиеся и с циклами);
- знать принципиальные отличия между формальными, локальными и глобальными переменными;
- иметь представление о рекурсии, знать ее реализацию;
- знать свойства данных типа «массив»;
- уметь воспроизводить алгоритмы сортировки линейных числовых массивов и поиска в упорядоченном массиве, распространять эти алгоритмы на сортировку и поиск в не числовых массивах.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Формы организации занятий по базовым темам:

- групповые занятия,
- практическое занятие,
- итоговые занятия,
- консультации.

Методы организации учебно-воспитательного процесса:

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный, проектный.

Методы воспитания:

- создание творческой и дружеской атмосферы в группе;
- создание атмосферы бесконфликтных ситуаций;
- поощрение добрых побуждений;
- сплочение учащихся;
- формирование высоких нравственных чувств;
- воспитание доброты, культуры поведения в обществе;

Работа с родителями.

Регулярное взаимодействие с родителями – одно из условий успешного учебного процесса и формирования дружного и сплоченного коллектива.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;

- технология группового обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Обязательное оборудование:

- Компьютерное оборудование – 15 компл.

1 комплект – Ноутбук с предустановленной ОС Windows 10 Professional или Linux Ubuntu, Linux Debian, USB мышь.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий и промежуточный контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практикумов по каждому разделу курса. Итоговый контроль реализуется в форме итогового практикума. Знания теоретического материала проверяются с помощью устных зачетов и тестовых заданий.

Критерием оценки учебных результатов является работоспособность созданной для решения конкретной задачи программы. Способ фиксации учебных результатов – повторение действий учащихся при решении однотипных задач и применение полученных решений к задачам других типов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Разработано методическое пособие в форме брошюры, в котором приведены примеры программ с пояснениями, а также тезисно теоретическая часть лекций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Т 1. Основные алгоритмы.
2. Беляев С.Н., Лалетин Н.В. Региональные олимпиады по информатике – 2008/2009: учебно-методическое пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2009.
3. Информатика для 10-11 классов: сборник элективных курсов./авт.-сост. А.А.Чернов, А.Ф.Чернов. . –
4. Волгоград: Учитель, 2007.
5. Кормен, Лейзерсон и др. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007.
6. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб- сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. / А.В. Алексеев, С.Н. Беляев. – Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008.
7. Основы программирования /С. М. Окулов. – 2- е издю, испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 440
8. с.: ил. ISBN 5-94774-217-9
9. Программирование в алгоритмах /С. М. Окулов. – 2- е издю, испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. –341 с.: ил. ISBN 5-94774-010 -9.
10. Задачи по программированию / С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева и др.; Под. Ред. С.М. Окулова. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 820 с.;



КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
первой части курса

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	лекция, лабораторная работа	2	Операционная система Unix/Linux. Базовые понятия. Основные операторы и функции	опрос
2	сентябрь	лекция, лабораторная работа	2	Изучение принципов работы в BASH.	зачет
3	сентябрь	лекция, лабораторная работа	2	Понятие клиента и сервера	опрос
4	сентябрь	лекция, лабораторная работа	2	Освоение приложения PyTTY и работа в BASH на удаленном сервере.	зачет

5	октябрь	лекция, лабораторная работа	2	Компилирование программ на языке Си в Linux. Компилятор GCC. Приложение make и конфигурирование Makefile	опрос
6	октябрь	лекция, лабораторная работа	2	Написание программы hello world на Си, настройка директив Makefile.	зачет
7	октябрь	лекция, лабораторная работа	2	Ввод данных из командной строки. Условные операторы.	опрос
8	октябрь	лекция, лабораторная работа	2	Изучение материала на базе разработки приложения генерации случайных чисел.	зачет
9	ноябрь	лекция, лабораторная работа	2	Алгоритм калькулятора на основе контекстного меню	опрос
10	ноябрь	лекция, лабораторная работа	2	Разработка простой версии калькулятора и модифицированной с контекстным меню.	зачет
11	ноябрь	лекция, лабораторная работа	2	Глобальные и локальные переменные. Передача параметров в функции.	опрос
12	ноябрь	лекция, лабораторная работа	2	Разработка пользовательских функций по вариантам. Усовершенствование калькулятора из занятия №5. Оптимизация кода программы путем использования функций	зачет

13	декабрь	лекция, лабораторная работа	2	Вычисление сумм последовательностей чисел. Работа с массивами.	опрос
14	декабрь	лекция, лабораторная работа	2	Решения математических задач по вариантам	зачет
15	декабрь	лекция, лабораторная работа	2	Игра «Жизнь» - клеточный автомат (часть I). Алгоритм. Рассмотрение модели хранения данных и вычислений.	опрос
16	декабрь	лекция, лабораторная работа	2	Хранение исходных данных, формирование матриц исходных значений популяций	зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
по второй части курса

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	январь	лекция, лабораторная работа	2	Игра «Жизнь». Алгоритм. Рассмотрение модели хранения данных и вычислений. Хранение исходных данных, формирование матриц исходных значений популяций.	опрос
2	январь	лекция, лабораторная работа	2	Игра «Жизнь». Реализация на языке Си. Разработка алгоритма пересчета популяций клеток.	опрос

3	январь	лекция, лабораторная работа	2	Игра «Жизнь». Изучение различных исходов эволюции популяции в зависимости от исходного расположения клеток: устойчивые фигуры, периодические фигуры, движущиеся фигуры, пожиратели. Поиск различных решений.	зачет
4	январь	лекция, лабораторная работа	2	Понятие протоколов передачи данных на Си. Практика Разработка клиента и сервера на Си для передачи строки.	опрос
5	февраль	лекция, лабораторная работа	2	Создание сокета, передача данных, закрытие сокета. Разработка консольного чага: серверная часть.	опрос
6	февраль	лекция, лабораторная работа	2	Проектирование и разработка приложения. Разработка консольного чага: клиентская часть.	зачет
7	февраль	лекция, лабораторная работа	2	Разработка графики на Си на базе библиотеки OpenGL (часть 1) - основы. Разработка приложений вывода графических примитивов.	зачет
8	февраль	лекция, лабораторная работа	2	Разработка графики на Си на базе библиотеки OpenGL (часть 2) – построение графиков для решения расчетных задач. Разработка приложений вывода графических примитивов.	опрос
9	март	лекция, лабораторная работа	2	Построение 2D и 3D изображений. Построение трехмерных изображений.	зачет
10	март	лекция, лабораторная работа	2	Итерационные методы решения задач. Теоретические основы Разработка алгоритма поиска минимума или максимума функции.	опрос

11	март	лекция	2	Итерационные методы решения задач. Реализация на языке Си. Разработка визуализации задачи поиска минимума или максимума функции.	зачет
12	март	лекция	2	Разработка визуализации задачи поиска минимума или максимума функции.	опрос
13	апрель	лекция	2	Решение уравнения $f(x)=0$ методом последовательных приближений.	опрос
14	апрель	лабораторная работа	2	Разработка приложения решения уравнения $f(x)=0$.	зачет
15	апрель	лекция	2	Реализация модели хаотического движения частиц (часть I): теоретические основы.	опрос
16	апрель	лабораторная работа	2	Формализация задачи и построение алгоритма вычислений.	зачет
17	май	лабораторная работа	2	Реализация математической модели движения.	зачет
18	май	лабораторная работа	2	Реализация математической модели движения.	зачет
19	май	лабораторная работа	2	Разработка фронтэнда модели движения частиц приложения на базе OpenGL.	зачет
20	май	лабораторная работа	2	Вывод данных. Графическая визуализация движения частиц.	зачет