

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ИПиПК ВолгГТУ  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  
И.Л. ГОНИК

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

ПРОГРАММА  
дополнительная общеразвивающая

**«Алгоритмизация и программирование на языке высокого уровня»**

Всего часов по учебному плану	112
Всего аудиторных занятий	96
Лекции	22
Лабораторные занятия	70
Самостоятельная работа	16
Зачет	4

Волгоград 2018

Директор ИП и ПК

В.В. Шеховцов

Руководитель УЦ «Центр  
дополнительного образования детей»

М.В. Щербаков

Разработчики:

К.т.н., ассистент каф. САПР и ПК

А.А. Алимов

Одобрена комиссией по ДО НМС ВолгГТУ.

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

## ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Учебная программа дополнительная общеразвивающая «Алгоритмизация и программирование на языке высокого уровня» объемом 112 часов предназначена для обучения учеников школ, лицеев, гимназий, а также студентов колледжей с целью получения ими дополнительных знаний в области основ алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, а также приобретение практических навыков разработки, тестирования и отладки программных приложений с использованием современных сред разработки.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Освоение блока специальных дисциплин ориентировано на развитие базовых навыков в области программирования и является основой для дальнейшего изучения дисциплин в этой области.

Освоение программы в полном объеме позволяет слушателям существенно повысить уровень профессиональных знаний и практических навыков, необходимых для работы в области алгоритмизации и программирования; особенностях некоторых языков программирования; технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; о представлении информации в компьютере.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Знания в области основных управляющих структур, типов данных, алгоритмов обработки числовых данных и текстовой информации, основных функций стандартной библиотеки языка программирования.

2. Способность осуществлять формализацию задачи и разрабатывать алгоритмы их решения с использованием блок-схем и языка программирования высокого уровня; кодировать, отлаживать и тестировать программы с использованием современных сред разработки.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

№	Наименование учебных модулей	Часы			
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Контроль усвоения материала
1	<b>Введение в программирование.</b> Понятие компьютерной программы, языка программирования, алгоритма. Структурное программирование. Основные алгоритмические управляющие структуры (ветвления, циклы).	2	2		
2	<b>Работа с данными.</b> Понятие переменной. Ввод и вывод информации. Представление информации в памяти компьютера. Определение и классификация типов данных. Значимые и ссылочные типы данных.	1	3	1	
3	<b>Работа со структурами.</b> Объявление и использование структур. Операции со структурами.	1	3	1	
4	<b>Работа с массивами.</b> Операции с массивами: создание, доступ к элементам, поиск, фильтрация, сортировка.	2	8	2	
5	<b>Работа с текстом.</b> Представление символьной и текстовой информации, кодировка Unicode. Ввод и вывод текста. Алгоритмы обработки текста: изменение регистра, редактирование текста, разделение предложений на слова. Поиск текста.	2	6	2	
6	<b>Подпрограммы.</b> Определение подпрограмм, статические методы и методы экземпляра. Передача параметров в подпрограммы и возвращение результатов. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия. Библиотеки подпрограмм, стандартные библиотеки языка программирования.	2	6	2	

Продолжение таблицы

7	<b>Алгоритмическая сложность.</b>	1			
---	-----------------------------------	---	--	--	--

	Временная и пространственная сложность. Асимптотическая оценка $O(n)$ .				
8	<b>Алгоритмы целочисленной арифметики.</b> Проверка простоты числа, алгоритм Евклида для поиска наибольшего общего делителя. Элементы комбинаторики. Особенности работы с числовой информацией в компьютере: переполнение, точность вычислений.	3	9	2	
9	<b>Объектно-ориентированное программирование.</b> Понятие объектов и классов, наследование и полиморфизм. Понятие интерфейса.	2	8	2	
10	<b>Динамические структуры данных.</b> Списки, стеки, очереди, деревья. Основные операции: добавление, удаление, поиск элементов. Применение динамических структур для решения практических задач.	2	8	2	
11	<b>Работа с файлами и потоками.</b> Основные операции с файлами. Поточный ввод-вывод.	2	3	1	
12	<b>Тестирование и отладка программ.</b> Выполнение программ по шагам. Стек вызовов. Просмотр значений переменных.		4	1	
13	<b>События и делегаты.</b> Определение и использование делегатов. Работа с событиями. Захват переменных.	1	2		
14	<b>Программирование оконных приложений.</b> Цикл обработки событий. Основные элементы управления.	1	8		
15	Зачет итоговый	-	-	-	4
	Итого	22	70	16	4
			112		

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**Таблица 2**

Дидактические единицы	Объем в часах	Сроки реализации (со дня начала занятий)
1. Введение в программирование	4	1-я неделя
2. Работа с данными	5	2-я неделя
3. Работа со структурами	5	3-я неделя
4. Работа с массивами	12	4-я; 5-я и 6-я недели
5. Работа с текстом	10	7-я и 8-я недели
6. Подпрограммы	10	9-я и 10-я недели
7. Алгоритмическая сложность	1	11-я неделя
8. Алгоритмы целочисленной арифметики	14	11-я; 12-я и 13-я недели
9. Объектно-ориентированное программирование	12	14-я; 15-я и 16-я недели
10. Динамические структуры данных	12	17-я; 18-я и 19-я недели
11. Работа с файлами и потоками	6	20-я и 21-я недели
12. Тестирование и отладка программ	5	21-я и 22-я недели
13. События и делегаты	3	23-я неделя
14. Программирование оконных приложений	9	23-я и 24-я недели
15. Зачет итоговый	4	24-я неделя
Всего	112	24 недели

### ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Чтение лекций рекомендуется в аудиториях, оснащенных наглядными пособиями и мультимедийными средствами, позволяющими в ходе занятий использовать слайды и демонстрировать учебные фильмы.

Лабораторные занятия необходимо проводить в компьютерных классах, оснащенных современными компьютерами с установленной средой программирования.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Аттестация слушателей осуществляется на основе итогового зачета по всем разделам программы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная

1. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. Пер. с англ. – М.: «Финансы и статистика», 2000. – 600 с.
2. Интернет-портал CIT Forum. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://citforum.ru/>
3. Подбельский В.В. Язык Си. – М.: «Финансы и статистика», 2000.-559 с.
4. Прата С. Язык программирования Си. Лекции и упражнения. Пер. с англ. /Стивен Прата – К.: «ДиаСофт», 2000. – 432 с.
5. MSDN Library. Центр начинающего разработчика. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/beginner/ee344863.aspx>
6. Красиков И. В., Красикова И. Е.. Алгоритмы. Просто как дважды два / ИКФ "ЭКМОС", 2006. 256 – с.

### Дополнительная

1. Подбельский В.В. Язык Си++. – М.: «Финансы и статистика», 2000.-505 с.
2. MSDN Library. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms123401.aspx>
3. Кормен Т. Алгоритмы. Построение и анализ. Пер. с англ. / – М.: «Вильямс», 2005. – 1296 с.
4. Ворожцов А. В., Винокуров Н. А., Алгоритмы: Построение, анализ и реализация на языке программирования Си / М.: МФТИ, 2007. – 452 с.
5. Гудрич М., Тамассия Р., Структуры данных и алгоритмы в Java / Новое знание, 2003. – 672 с.
6. Окулов С. Программирование в алгоритмах / М.: Бином. Лаборатория знаний, 2004. 344 – с.

7. Кнут Д.Э., Искусство программирования, тома 1-3 / Вильямс, 2007. – 720, 832, 824 с.