

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

  
О.Д.Асенчик

«19» 06 2014

Регистрационный № УДг-188-3/р.

## ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей  
1-36 04 02 - "Промышленная электроника" и 1-53 01 07 - "Информационные  
технологии и управление в технических системах"

Факультет автоматизированных и информационных систем  
Кафедра «Информационные технологии»

Курс 1  
Семестр 1, 2

Экзамен - 1, 2 семестры

Лекции, час 51  
Лабораторные  
занятия, часы 68

Всего аудиторных часов  
по дисциплине 119

Всего часов  
по дисциплине 288

Форма получения  
высшего образования – дневная


Составила доцент Кравченко О.А., к.ф.-м.н., доцент

2014

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

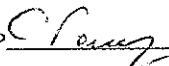
Учебная программа составлена на основе учебных программ учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1-36 04 02 - "Промышленная электроника", рег. № УД-812/уч, утвержденной 10.10.2013 и 1-53 01 07 - "Информационные технологии и управление в технических системах", рег. № УД-982/уч, утвержденной 12.06.2014.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры "Информационные технологии", протокол №14 от 19.05.2014

Заведующий кафедрой  
 К.С.Курочка

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом ФАИС

26.05. 2014  
Протокол № 10

Председатель  Г.И.Селиверстов

## 1. Пояснительная записка

### 1.1 Цели и задачи учебной дисциплины

Учебная программа «Основы алгоритмизации и программирования» разработана для студентов специальностей 1-36 04 02 «Промышленная электроника» и 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» в соответствии с требованиями образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-36 04 01-2013 и 1-53 01 07-2013.

Целью изучения дисциплины является подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования.

Задачами изучаемой дисциплины являются:

- овладение студентами теоретическими основами алгоритмизации и программирования;
- овладение студентами приемами программирования на некотором процедурно-ориентированном языке программирования высокого уровня;
- приобретение студентами практических навыков программирования, отладки и выполнения на компьютере конкретных задач.

### 1.2 Требования к знаниям и умениям после изучения дисциплины

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания по следующим дисциплинам:

- курс информатики в рамках средней школы;
- разделы высшей математики – численные методы алгебры и анализа;
- английский язык (в определенном объеме).

В результате изучения дисциплины "Основы алгоритмизации и программирования" студенты должны

- знать:
  - современное состояние одного из алгоритмических языков программирования высокого уровня;
  - основные динамические структуры данных и алгоритмы их обработки;
  - наиболее эффективные и часто используемые на практике вычислительные алгоритмы решения инженерных задач;
  - теоретические основы алгоритмизации и проектирования программ.
- уметь:
  - выполнять алгоритмизацию и программирование инженерных задач;
  - использовать имеющиеся программные обеспечения;
  - анализировать исходные и выходные данные решаемых задач и формы их представления
- владеть:
  - современными средствами программирования;

- навыками анализа исходных и выходных данных решаемых задач и формами их представления;
- навыками отладки программ.

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения специальных дисциплин и дисциплин специализации.

### 1.3 Методика преподавания дисциплины

Методика преподавания дисциплины "Основы алгоритмизации и программирования" строится на сочетании лекций, лабораторных занятий, проверки полученных знаний и самостоятельной работы.

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на лекционных занятиях и конференциях;
- проектные технологии, используемые на лекционных занятиях, конференциях, конкурсах студенческих работ и олимпиадах.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием занятий;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы, помимо приведенных в учебной программе литературных источников, предполагает использование материалов тематической печати, а также информационных ресурсов Internet.

### 1.4 Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Программа рассчитана максимально на 288 учебных часа, из них 119 часов аудиторных занятий: лекций - 51 час, лабораторных занятий – 68 часов.

## 2 Содержание дисциплины

### 2.1 Лекционные занятия

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
Первый семестр		
Раздел 1. Основы алгоритмизации и структурного программирования		
1.	Тема 1. Основы алгоритмизации Понятие об алгоритме. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Средства записи алгоритмов.	4
2.	Тема 2. Основы структурного программирования Теория структурного программирования. Реализация основ структурного программирования в языках программирования. Представление структурных схем.	2
Раздел 2 Программирование на процедурно-ориентированном языке высокого уровня		
3	Тема 3. Языки и системы программирования Языки программирования. Системы программирования, их назначение и состав. Этапы разработки, отладки и выполнения программ в интегрированной среде программирования.	2
4.	Тема 4. Основные элементы языка Основные понятия языка. Структура программы. Типы данных. Операции и их приоритет. Выражения. Основные операторы. Простейший ввод/вывод.	6
5.	Тема 5. Программирование линейных алгоритмов Программа как последовательность операторов. Составление арифметических выражений с использованием математических функций. Практическое программирование и отладка линейных алгоритмов.	2
6.	Тема 6. Программирование разветвляющихся алгоритмов Операторы ветвления и выбора. Практическое программирование и отладка разветвляющихся алгоритмов.	4
7.	Тема 7. Программирование циклических алгоритмов Операторы циклов. Практическое программирование циклов с пост- и предусловием, итерационных и вложенных циклов.	6
8.	Тема 8. Программирование алгоритмов обработки строк и символов Общие сведения. Алгоритмы и стандартные функции обработки строк и символов.	6
9.	Тема 9. Основные алгоритмы обработки массивов Описание и ввод-вывод массивов.	2
	Итого 1 семестр	34 ч.
Второй семестр		
10.	Тема 9. Основные алгоритмы обработки массивов Практическое программирование алгоритмов обработки одномерных и двумерных массивов (вставки, удаления, поиска, перестановки элементов, копирования и формирования новых массивов).	6

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
11.	Тема 10. Записи (структуры) Понятие структуры данных (записи). Описание структуры. Вложенные структуры. Операции над структурами. Разработка программ обработки данных, представленных в виде структур.	4
12.	Тема 11. Файлы Понятие и описание файла. Функции работы с файлами. Организация ввода/вывода.	3
13.	Тема 12. Подпрограммы. Программирование с использованием подпрограмм. Структура пользовательской подпрограммы. Типы параметров подпрограммы. Вызов подпрограммы. Рекурсивные подпрограммы. Внешние модули. Практическое программирование с использованием подпрограмм.	4
Итого: 2 семестр		17
Всего за учебный год		51

## 2.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Название темы	Содержание	Объем в часах
1.	Разработка программ в интегрированной среде программирования	1. Освоение основных этапов разработки программ в среде IDE (ввод и редактирование текста программы, сохранение программы в файле, компиляция, компоновка, запуск на выполнение). 2. Работа с окнами. 3. Работа с подсистемой отладки	2
2	Консольный ввод-вывод	Разработка и отладка в среде IDE программы форматированного ввода и вывода данных	2
3	Программирование линейных вычислительных алгоритмов	Разработка алгоритма, теста, составление и отладка программы в среде IDE	2
4	Программирование разветвляющихся алгоритмов.	Разработка алгоритмов, программ и полного набора тестов для отладки программ. Отладка программ в среде IDE.	2
5	Программирование выбора из большого числа вариантов	Разработка алгоритмов, программ и полного набора тестов для отладки программ. Отладка программ в среде IDE.	2
6	Программирование циклических алгоритмов	Решение задачи о табулировании функции. Решение задач целочисленной математики. Рекуррентные вычисления. Отладка задач в среде IDE (разработка алгоритма и полного набора тестов, составление программы).	2 4 2

№ п/п	Название темы	Содержание	Объем в часах
7	Обработка одномерных массивов	Вычисление сумм, произведений, количества элементов массивов. Нахождение минимального и максимального элементов массива и их положения в массиве. Формирование массива из элементов других массивов. Инвертирование массивов. Поиск в массиве. Поиск в массиве, обладающим специальными свойствами. Решение технических задач с использованием одномерных массивов. Отладка задач в среде IDE. Для каждой задачи разработать алгоритм, полный набор тестов, составить программу.	10
8	Использование указателей в алгоритмах обработки массивов	Решение задач обработки одномерных массивов с использованием указателей. Отладка двух задач в среде IDE.	4
9	Объединения, перечисления	Решение задач с использованием типов данных: объединение, перечисления	2
Итого за 1-ый семестр			34
10	Обработка двумерных массивов	Поиск сток/столбцов в матрице. Обработка элементов матрицы относительно главной и побочной диагоналей. Решение технических задач с использованием двумерных массивов. Отладка программ в среде IDE.	6
11	Обработка символьной информации	Решение задач обработки строк с отладкой в IDE.	6
12	Исследование арифметических и логических побитовых операций	Решение задач на преобразование двоичных чисел с использованием операций работы с битами с отладкой в IDE.	4
13	Определение и использование структур	Решение задач обработки массива структур с отладкой в среде IDE.	4
14	Организация работы с файлами.	Решение задач организации и обработки текстовых файлов и бинарных файлов. Статистическая обработка результатов технического эксперимента, хранящихся в файле.	4 4
15	Программирование с использованием подпрограмм	Изучение структуры пользовательской подпрограммы, типов параметров, правил вызова подпрограммы. Практическое программирование с использованием подпрограмм и внешних модулей.	6
Итого: за второй семестр			34
Всего за учебный год			68

### 3 Учебно-методическая карта дисциплины

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Материально-обес-	Литература	Форма конт.
	Всего аудиторных часов	Лекции, час	Лаборзанят., час			
Раздел 1. Основы алгоритмизации и структурного программирования (6 часов)	6	6				
Тема 1. Основы алгоритмизации	4	4		КП	1-6,8,18,20,21	УО
Тема 2. Основы структурного программирования	2	2		КП	1-6,8,18,20,21	УО
Раздел 2 Программирование на процедурно-ориентированном языке высокого уровня (113 часов)	113	46	68			
Тема 3. Языки и системы программирования	6	2	4	КП	1-6,8,18,21	ЗЛР
Тема 4. Основные элементы языка	10	6	4	КП	1-6,10,13,18,22	ЗЛР
Тема 5. Программирование линейных алгоритмов	4	2	2	КП	1-4, 14, 19, 25	ЗЛР
Тема 6. Программирование разветвляющихся алгоритмов	12	4	8	КП	2-6, 10, 13,18,20,21, 24	ЗЛР
Тема 7. Программирование циклических алгоритмов	14	6	8	КП	2-6, 10,13,18,24	ЗЛР
Тема 8. Программирование алгоритмов обработки строк и символов	12	6	10	КП	2-6, 10, 13, 18, 27	ЗЛР
Тема 9. Основные алгоритмы обработки массивов	20	10	16	КП	18,20,21	ЗЛР
Тема 10. Записи (структуры)	8	4	4	КП	18,27	ЗЛР
Тема 11. Файлы	10	5	12	КП	6,18	ЗЛР
Тема 12. Подпрограммы	4					
Всего:	119	51	68			

Принятые обозначения: КП – компьютерная презентация, УО – устный опрос, ЗЛР– защита отчета по лабораторной работе, Э-экзамен.



## 4 Информационно-методическая часть

### 4.1 Основная литература

1. Информатика. Базовый курс /Симонович С.В. и др.: Питер, 2001. – 640 с.
2. Касаткин А.И., Вальвачев А.Н. Профессиональное программирование на языке СИ: от Turbo C к Borland C++: Справ.пособие. – Мн.: Выш.шк., 1992. – 240 с.
3. Бруно Б. Просто и ясно. Borland C++: Пер. с англ.- М.: БИНОМ.- 400с.
4. Крячков А.В., Сухина И.В., Томшин В.К. Программирование на С и С++. Практикум: Учебн. Пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2000 – 344 с.
5. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т.А. Павловская – СПб.:Питер, 2002. – 464с.
6. Демидович Е.М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык СИ : учеб. пособие / Е.М.Демидович. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 440 с.
7. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. – 13-е изд. исправленное. – М.: Наука, 1986. –544с.

### 4.2 Дополнительная литература

8. Информатика: Учебник /Под ред. Проф. Н.В.Макаровой. –М.: Финансы и статистика, 1998.
9. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. –СПб.: Невскийдиалект, 2001. – 352с.
- 10.Страуструп Б. Язык программирования Си++: Пер. с англ.- М.: Радио и связь, 1991. – 352 с.
- 11.Морис С. Объектно-ориентированное программирование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 952 с.
- 12.Топп У., Форд У. Структуры данных в С++: Пер. с англ.-М.: БИНОМ, 1994. – 816 с.
- 13.Хэнпок Л., Кригер М. Введение в программирование на языке Си: Пер.с англ.-М.: Радио и связь, 1986. – 192 с.
- 14.Кнут Д.Э. Искусство программирования.: Учеб. пособие. Т.1. Основные алгоритмы – М.: Вильямс, 2000.
- 15.Кнут Д.Э. Искусство программирования.: Учеб. пособие. Т.2. Получисленные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2000.
- 16.Кнут Д.Э. Искусство программирования.: Учеб. пособие. Т.1. Сортировка и поиск – М.: Вильямс, 2000.
- 17.Уоррен Г.С. Алгоритмические трюки для программистов. – М.: Вильямс, 2004.

#### 4.3. Учебно-методические комплексы

18. Кравченко О.А. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» для студентов специальности 1 40 01 02 - "Информационные системы и технологии (по направлениям)", 1 40 01 02-01 - "Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве).
19. Кравченко О.А. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Модели и структуры данных» для студентов специальности 1 40 01 02 - "Информационные системы и технологии (по направлениям)".

#### 4.4. Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

20. М/ук №1051. Мовшович С.М. к л/з по теме «Основы алгоритмизации».
21. М/ук № 3097. Основы алгоритмизации: практ. Пособие к лаб. и контрол. работам по курсу "Информатика" и "основы информатики и вычислительной техники" для студентов всех специальностей днев. И заоч. Отд-ний / авт.-сост.: Н.В. Водополова, В.И. Мисюткин, С.А. Чабуркина. – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2005. – 32 с.
22. М/ук № 3089. Программирование ввода-вывода данных и линейных вычислительных алгоритмов на языке С: практ. пособие к выполнению лаб. и контрольных работ по дисциплине "Вычислительная техника и программирование" для студентов техн. специальностей дневн. и заочн. форм обучения /авт.-сост.: О.А.Кравченко, А.М. Мартыненко. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005. – 33 с.
23. Мовшович С.М. М/ук №1909 к л/з по теме «Методы сортировок» - Гомель: ГПИ, 1995. - 29 с.
24. М/ук № 3106. Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке С: Пособие по выполнению лабораторных и контрольных работ по дисциплине "Вычислительная техника и программирование" для студентов техн. специальностей дневн. и заочн. форм обучения /авт.-сост.: О.А.Кравченко, Е.В. Коробейникова. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005. – 34 с.
25. М/УК № 3474. Программирование на языке С. Массивы. Пособие по выполнению контрольных и лабораторных работ по дисциплине "Вычислительная техника и программирование" для студентов техн. специальностей дневн. и заочн. форм обучения /авт.-сост.: О.А.Кравченко, Д.А. Литвинов. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005. – 51 с.
26. Программы и программирование с их использованием на языке С. Пособие по курсу «Основы алгоритмизации и программирования» для студентов специальностей 1-36 04 02 «Промышленная электроника» и 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» дневной

и заочной форм обучения /авт.-сост.: О.А.Кравченко, Д.А.Литвинов - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009. – 46 с. (м/ук 3721)

27. Структуры данных в языке СИ. Пособие по курсам «Модели и структуры данных» и «Основы алгоритмизации и программирования» для студентов специальностей 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» и 1-36 04 02 «Промышленная электроника» дневной и заочной форм обучения. /авт.-сост.: О.А.Кравченко, - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010.

28. Основы алгоритмизации и программирования. Курс лекций по дисциплине для студентов специальности 1040 01 02 «информационные системы и технологии (по направлениям)» дневной формы обучения / авт.-сост.: О.А.Кравченко, С.М.Мовшович, Е.В.Коробейникова - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010. – 112 с.

*Список литературы сверен Л.И. - Месткина Л.И.*

#### 4.5 Перечень компьютерных программ


1. Операционная система, например, Windows.
2. Среда программирования.

#### 4.6 Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- выступление студентов с докладами на студенческих научно-практических конференциях;
- сдача экзаменов по дисциплине.

5 Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
САПР и устройства промышленной электроники	Промышленная электроника	Нет 	согласовано на заседании методического семинара Протокол № от 28.10. 2013
Микропроцессорная техника			

Заведующий кафедрой ИТ



К.С.Курочка

Библиотека ГТТУ