

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
УО «ГГТУ им.П.О.Сухого»

«__» _____
Регистрационный № УД-___/р

«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для специальности 1- 40 01 02 - «Информационные системы и технологии
(по направлениям)»,
направления специальности 1- 40 01 02-01 - «Информационные системы и
технологии (в проектировании и производстве)»

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

Курс 1

Семестр 1, 2

Лекции, час 68

Экзамен 1,2 семестр

Практические (семинарские)
занятия 17

Зачет -

Лабораторные
занятия, часы 51

Курсовой проект (работа) 2

Всего аудиторных часов
по дисциплине 136

Всего часов
по дисциплине 326

Форма получения
высшего образования - дневная

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы для высших учебных заведений по специальностям 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий», 1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети», 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)», рег.№ ТД-I.015/тип, утвержденной 26.08.2008.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Информационные технологии», протокол № 15

«__»_____2011

Заведующий кафедрой

Курочка К.С._____

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом ФАИС

«__»_____2011

Номер протокола _____

Председатель _____

Программу разработала доцент, к.ф.- м.н. Кравченко О.А.

1. Пояснительная записка

1.1. Цели и задачи учебной дисциплины

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

1.2. Требования к знаниям и умениям студентов после изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины студентами выполняются лабораторные, практические занятия и курсовые работы, заключающиеся в разработке алгоритмов решения задач на ЭВМ и предлагающие разработку математической модели, алгоритма, составление программы, отладку ее на ПЭВМ, а также документирование программного продукта.

Изучив дисциплину, студент должен знать типовые алгоритмы обработки числовой и символьной информации, уметь разрабатывать программы на языке высокого уровня, применять изученные алгоритмы для решения инженерно-технических задач.

Контроль знаний студентов осуществляется при защите отчетов по лабораторным работам и приеме экзаменов, защите расчетно-графической работы.

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

- курс информатики, физики и математики за курс средней школы;
- разделы высшей математики: численные методы алгебры и анализа;
- английский язык (в определенном объеме).

1.3. Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Всего часов по дисциплине – 326, всего аудиторных часов – 136, из них лекций – 68 часов, лабораторных занятий – 51 час, практических занятий – 17 часов.

2. Содержание дисциплины

2.1. Лекционные занятия

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
Первый семестр		
Раздел 1. Основы алгоритмизации		
1.	Понятие об алгоритме. Свойства алгоритма. Средства записи алгоритма. Виды алгоритмов.	2
Раздел 2. Понятия модульного программирования		
2.	Понятие и свойства модуля. Понятия главного и подчиненного модуля. Модульная структура программных продуктов.	2
Раздел 3.. Структурное программирование		
3.	Теория структурного программирования Реализация структурного проектирования в современных языках программирования	2
Раздел 4. Система программирования		
4.	Общие сведения и состав системы программирования. Интерфейс системы. Задание опций. Управление окнами.	2
5.	Язык программирования. Структура программы. Этапы разработки, отладки и выполнения программ в интегрированной среде разработки программ	2
Раздел 5. Типы данных языка		
6.	Простые типы данных. Производные типы.	2
7.	Операции и выражения. Типы, определяемые пользователем.	2
Раздел 6. Консольный ввод-вывод		
8.	Спецификации ввода-вывода. Escape – последовательности.	2
9.	Функции ввода-вывода.	2
Раздел.7. Операторы управления вычислительным процессом		
10.	Операторы if и выбора и примеры программирования разветвляющихся алгоритмов.	3
11.	Операторы цикла. Программирование циклических алгоритмов.	3
Раздел 8. Указатели и массивы		
12.	Понятие указателя. Адресная арифметика. Массивы. Их связь с указателями.	2
	Алгоритмы обработки одномерных массивов.	2
	Сортировки.	4
	Алгоритмы обработки двумерных массивов.	2
Итого: первый семестр		34
Второй семестр		
Раздел 9. Обработка символьной информации		
13.	Функции обработки строк.	2
14.	Алгоритмы обработки строк	4
Раздел 10. Программирование с использованием подпрограмм		
	Разбиение задачи на подзадачи	2
	Функции, их объявление и вызов. Способы передачи параметров.	6
	Классы хранения и видимость переменных	2
Раздел 11. Структуры, объединения, перечисления		

15.	Структуры. Объявление структурных переменных. Вложенные структуры. Ввод-вывод структур.	2
16.	Массивы структур	2
17.	Объединения. Перечисления	2
Раздел 12. Файлы в языке С		
18.	Понятие файла. Типы файлов. Открытие, закрытие файла. Запись-чтение информации.	4
19.	Обработки текстовых файлов.	2
20.	Бинарные файлы	2
Раздел 13. Общие сведения о программном обеспечении		
21.	Принцип программного управления. Автоматическое выполнение команд программы. Этапы постановки и решения задач на компьютере	2
22.	Назначение и классификация языков программирования. Системы программирования	2
Итого: второй семестр		34
Всего за учебный год		68

2.2. Практические занятия

№ п/ п	Название темы.	Содержание	Объем в часах
1	Программирование с использованием подпрограмм.	Выдача задания на курсовую работу. Изучение структуры пояснительной записки.	2
2	Программирование с использованием подпрограмм	Способы передачи параметров в функцию и возврата результатов.	6
3	Организация работы с файлами.	Решение задач организации и обработки текстовых и бинарных файлов	4
4	Программирование с использованием подпрограмм	Разработка тестов для отладки подпрограмм.	2
5	Модульное программирование	Оформление пояснительной записки курсовой работы	3
Итого: второй семестр			17
Всего за учебный год			17

2.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Название темы	Содержание	Объем в часах
1.	Разработка программ в 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.	2

		3. Работа с подсистемой отладки	
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
7	Обработка одномерных массивов	Вычисление сумм, произведений, количества элементов массивов. Нахождение минимального и максимального элементов массива. Формирование массива из элементов других массивов. Инвертирование массивов. Поиск в массиве. Поиск в массиве, обладающим специальными свойствами. 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. Отладка программ в среде IDE.	5
11	Обработка символьной информации	Решение задач обработки строк с отладкой в IDE.	4
12	Программирование с использованием подпрограмм.	Разработка программ с использованием подпрограмм обработки одномерных массивов. Разработка программ с использованием подпрограмм обработки двумерных массивов.	0

		Разработка программ с использованием подпрограмм, одним из формальных параметров которых является функция. Отладка программ в среде IDE.	
13	Сортировка массивов	Составление программ, разработка тестов сортировки массивов разными методами. Отладка одной программы в среде IDE	0
14	Определение и использование структур	Решение задач обработки массива структур с отладкой в среде IDE.	4
15	Организация работы с файлами.	Решение задач организации и обработки текстовых файлов Решение задач организации и обработки бинарных файлов.	2 2
16	Модульное программирование	1. Решить задачи из раздела "Программирование с использованием подпрограмм", разместив описания данных в заголовочном файле, определение функций и главную функцию программы – в отдельных файлах.	0
Итого: за второй семестр			17
Всего за учебный год			51

1.4. Курсовая работа

Главной целью курсовой работы является получение студентами навыков по алгоритмизации и программированию с использованием подпрограмм.

В процессе выполнения работы студент решает следующие задачи:

- конструирование программ с использованием модулей, разработанных студентом;
- разработка алгоритмов обработки одномерных и двумерных массивов, численных методов вычисления определенного интеграла, решения нелинейных алгебраических уравнений, вычисления статистических характеристик по заданным формулам;
- запись алгоритма в виде блок-схемы и программы на языке высокого уровня;
- подготовка данных для отладки средствами математического процессора MathCad;
- изучение теоретических вопросов использования системы программирования

Общие требования к оформлению пояснительной записки:

Пояснительная записка должна содержать не менее 20 страниц текста и рисунков, набранных с помощью текстового процессора MS Word и других приложений Windows.

Требования к разработке и оформлению курсовой работы содержатся в практическом руководстве[].

Темы работ:

Разработка программных модулей, содержащих функции:

- обработки одномерных массивов;
- обработки двумерных массивов;
- вычисления определенного интеграла;
- решения нелинейных алгебраических уравнений;
- решения систем линейных уравнений;
- решения дифференциальных уравнений;
- вычисления статистических характеристик;
- разложения функции в ряд Фурье.

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.

4.2. Дополнительная литература

6. Информатика: Учебник /Под ред. Проф. Н.В.Макаровой. –М.: Финансы и статистика, 1998.
7. Страуструп Б. Язык программирования Си++: Пер. с англ.- М.: Радио и связь, 1991. – 352 с.
8. Морис С. Объектно-ориентированное программирование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 952 с.
9. Топп У., Форд У. Структуры данных в С++: Пер. с англ.-М.: БИНОМ, 1994. – 816 с.
- 10.Хэнпок Л., Кригер М. Введение в программирование на языке Си: Пер.с англ.-М.: Радио и связь, 1986. – 192 с.

4.3. Учебно-методические комплексы

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

11. М/ук №1051 Мовшович С.М. к л/з по теме «Основы алгоритмизации». - Гомель: ГПИ, 1998. - 25 с.
12. М/ук № 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.
13. 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.
14. Мовшович С.М. М/ук №1909 к л/з по теме «Методы сортировок» - Гомель: ГПИ, 1995. - 29 с.
15. М/ук № . Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке С:
16. М/ук № Массивы в 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, Д.А. Литвинов. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005. – 51 с.
17. Обработка символьной информации. Электронная версия МУК /авт.-сост.: О.А.Кравченко.
18. Записи. Электронная версия МУК /авт.-сост.: О.А.Кравченко.
19. Подпрограммы (функции). Электронная версия МУК /авт.-сост.: О.А.Кравченко.
20. Работа с файлами в языке С. Электронная версия МУК /авт.-сост.: О.А.Кравченко.

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)
Конструирование программ и языки программирования	Информационные технологии		согласовано на заседании методического семинара
Организация и функционирование ЭВМ			

Заведующий кафедрой ИТ

К.С.Курочка

6. Дополнения и изменения к учебной программе по изучаемой учебной дисциплине на ____/____ учебный год

№пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры "Информационные технологии" _____, протокол № ____ .
Заведующий кафедрой _____

_____ (ФИО, подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____

_____ (ФИО, подпись)

3. Учебно-методическая карта дисциплины

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента			
1.	Основы алгоритмизации (2 ч.)	2						
1.1.	Понятие об алгоритме. Свойства алгоритма.	1				Компьютерная презентация	1,6,11, 12	Устный опрос
1.2.	Средства записи алгоритма. Виды алгоритмов.	1						
2	Понятия модульного программирования (2 ч.)	2						
1.1.	Понятие и свойства модуля. Понятия главного и подчиненного модуля.	1				Компьютерная презентация	1. 6, 8, 10	Устный опрос
1.2.	Модульная структура программных продуктов.	1						
3.	Структурное программирование (2 ч.)	2						
3.1.	Теория структурного программирования.	1					1, 6, 8. 10	Устный опрос
3.2.	Реализация структурного проектирования в современных языках программирования.	1						
4.	Система программирования. (4+0+2 ч.)	4		2				

4.1.	Общие сведения и состав системы программирования. Интерфейс системы. Задание опций. Управление окнами.	2		1		Компьютерная презентация	2, 3, 13	Защита отчета по лаб. работе
4.2.	Язык программирования. Структура программы. Этапы разработки, отладки и выполнения программ в интегрированной среде Borland C++	2		1				
5.	Типы данных языка C++ (4+0+2 ч.)	4		2				
5.1.	Простые типы данных. Производные типы.	2		1		Компьютерная презентация	2-5, 7-10, 13	Самостоятельная работа
5.2.	Операции и выражения. Типы, определяемые пользователем.	2		1				
6.	Консольный ввод-вывод (4+0+2 ч.)	4		2				
6.1.	Спецификации ввода-вывода. Escape – последовательности.	2		1		Компьютерная презентация	2, 13	Защита отчета по лаб. работе
6.2.	Функции ввода-вывода.	2		1				
7.	Операторы управления вычислительным процессом (6+0+12)	6		12				
7.1.	Операторы if и выбора и примеры программирования разветвляющихся алгоритмов.	3		4		Компьютерная презентация	2-5, 7-10, 15	Защита отчета по лаб. работе
7.2.	Операторы цикла. Программирование циклических алгоритмов.	3		8				
8.	Указатели и массивы (10+0+19)	10		19				

8.1.	Понятие указателя. Адресная арифметика. Массивы. Их связь с указателями.	2		4		Компьютерная презентация	2-5, 7-10, 14, 16	Защита отчета по лаб. работе Самостоятельная работа
8.2.	Алгоритмы обработки одномерных массивов.	2		10				
8.3.	Сортировки.	4						
8.4.	Алгоритмы обработки двумерных массивов.	2		5				
9.	Обработка символьной информации (6+4 ч.)	6		4				
9.1.	Функции обработки строк.	2		2		Компьютерная презентация	2-5, 7-10, 17	Защита отчета по лаб. работе
9.2.	Алгоритмы обработки строк	4		2				
10.	Программирование с использованием подпрограмм (10+8+0 ч.)	10	8					
10.1.	Разбиение задачи на подзадачи	2	2			Компьютерная презентация	2-5, 7-10, 18	Защита курсовой работы
10.2.	Функции, их объявление и вызов. Способы передачи параметров.	6	6					
10.3.	Классы хранения и видимость переменных	2						
11.	Структуры, объединения, перечисления (6+6 ч.)	6		6				
11.1.	Структуры. Объявление структурных переменных. Вложенные структуры. Ввод-вывод структур.	2		2		Компьютерная презентация	2-5, 7-10, 19	Защита отчета по лаб. работе
11.2.	Массивы структур	2		2				
11.3.	Объединения. Перечисления	2		2				
12.	Файлы в языке C (8+4+4 ч.)	8	4	4				

12.1.	Понятие файла. Типы файлов.	2				Компьютерная презентация	2-5, 7-10, 20	Защита отчета по лаб. работе
12.2.	Открытие, закрытие файла. Запись-чтение информации.	2						
12.3.	Обработки текстовых файлов.	2	2	2				
12.4.	Бинарные файлы.	2	2	2				
13.	Общие сведения о программном обеспечении (4+5+0 ч.)	4	5					
13.1.	Принцип программного управления. Автоматическое выполнение команд программы. Этапы постановки и решения задач на компьютере	2	3			Компьютерная презентация		
13.2.	Назначение и классификация языков программирования. Системы программирования	2	2					