

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

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

«__» _____
Регистрационный № УДг - 176-3 /уч.

КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОГРАММ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1- 40 05 01 - «Информационные системы и технологии (по направлениям)»,
направление специальности 1- 40 05 01 01 «Информационные системы и
технологии (в проектировании и производстве)»

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

Курс 1

Семестр 2

Лекции, час 34

Практические (семинарские)

занятия 34

Лабораторные

занятия, часы 34

Экзамен -

Зачет - 2 семестр

Курсовой проект (работа) - 2 семестр

Всего аудиторных часов

по дисциплине 102

Всего часов

по дисциплине 168

Форма получения

высшего образования - дневная


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

2013

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

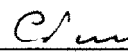
Учебная программа составлена на основе учебной программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1- 40 05 01 - «Информационные системы и технологии (по направлениям)», направление специальности 1- 40 05 01 01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)», рег. № УД-784/уч, утвержденной 10.12.2013.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры "Информационные технологии", протокол № 5 от 21. 11 2013

Заведующий кафедрой

К.С.Курочка

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом ФАИС

25. 11 2013
Протокол № 4

Председатель  Г.И.Селиверстов

1 Пояснительная записка

1.1 Цели и задачи учебной дисциплины

Учебная программа «Конструирование программ и языки программирования» разработана для студентов специальности для специальности 1- 40 05 01 - «Информационные системы и технологии».

Курс «Конструирование программ и языки программирования» является одним из базовых курсов специальности.

Целью изучения дисциплины является подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области конструирования программ и программирования задач различного уровня с использованием современных методов и средств создания и проектирования программного обеспечения.

Задачами изучаемой дисциплины являются:

- изучение методов программирования на основе структурного подхода;
- подготовка к осознанному использованию языков и методов программирования;
- создание практической базы для изучения других дисциплин, таких как «Объектно-ориентированное программирование», «Модели и структуры данных», «Визуальные средства разработки программных приложений» и др.

1.2 Требования к знаниям и умениям студентов

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

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

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- современное состояние алгоритмических языков высокого уровня;
- методы структурного и модульного программирования;
- наиболее эффективные и часто используемые на практике вычислительные алгоритмы решения инженерных задач;
- технологии программирования.

уметь:

- выполнять алгоритмизацию и программирование алгоритмов на языке высокого уровня с использованием структурного подхода;
- описывать основные структуры данных и реализовывать методы их обработки;

– разрабатывать программы в среде программирования.

1.3 Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Программа рассчитана максимально на 168 учебных часов, из них 102 часа аудиторных занятий (лекций -34 часа, лабораторных занятий -34 часа, практических занятий – 34 часа).

2 Содержание дисциплины

2.1 Лекционные занятия

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
Раздел 1. Введение в предмет (2 часа)		
1.	Тема 1. Основные понятия и определения Методы и средства конструирования программ. Системы программирования. Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Интегрированная среда программирования.	1
2.	Тема 2. Классификация языков программирования и их развития Определение, задачи, функции, семантика, классификация, стандартизация, способы реализации языков программирования. Парадигма программирования.	1
Раздел 2 Функции и функциональное программирование (6 часов)		
3.	Тема 3. Определение, параметры и вызов функции. Понятие функции и подпрограммы. Структура пользовательской подпрограммы. Типы параметров подпрограммы. Вызов подпрограммы. Практическое программирование с использованием подпрограмм.	3
4.	Тема 4. Структура и функциональная схема программы, содержащей несколько функций Понятие программного модуля, его разработка, выполнение. Разработка структуры и функциональной схемы программы, содержащей несколько функций. Разработка и использование библиотечных модулей.	1
5.	Тема 5. Рекурсивные функции Сущность рекурсии. Сложная рекурсия. Определение рекурсивной функции. Рекурсивная реализация алгоритмов. Рекуррентные соотношения. Избавление от рекурсии.	2
Раздел 3. Модульное программирование (2 часа)		
6.	Тема 6. Понятие модуля, его составные части, модульная схема программы Понятие модуля, его составные части, модульная схема	2

	программы. Реализация модулей в языках программирования.	
Раздел 4. Алгоритмы сортировки и поиска (8 часов)		
7.	Тема 7. Алгоритмы сортировки и их классификация Основные понятия сортировки. Классификация. Медленные алгоритмы сортировки. Быстрые алгоритмы сортировки. Библиотечные функции сортировки.	4
8.	Тема 8. Алгоритмы поиска и их классификация Медленный алгоритм поиска. Быстрые алгоритмы поиска. Поиск в упорядоченном массиве. Алгоритм выборки. Библиотечные функции поиска.	4
Раздел 5. Программная реализация алгоритмов вычислительной математики (16 часов)		
9.	Тема 9. Алгоритмы линейной алгебры и аппроксимации функций Решение систем линейных алгебраических уравнений прямыми и итерационными методами. Задачи аппроксимации функций.	6
10.	Тема 10. Алгоритмы, численного интегрирования, решения нелинейных уравнений. Численные методы решения нелинейных уравнений. Численное вычисление значений определенного интеграла. Интегрирование при бесконечных пределах.	6
11.	Тема 11. Задачи одномерной оптимизации Задачи на поиск экстремумов функций. Метод сканирования. Метод золотого сечения. Метод Фибоначчи.	4
Итого: семестр		34
Всего за учебный год		34 ✓

2.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Название темы	Содержание	Объем в часах
1.	Программирование с использованием подпрограмм.	Освоение способов передачи параметров в функцию и возврата результатов. Разработка программ в среде программирования.	8
2	Модульное программирование	Решить задачи из раздела "Программирование с использованием подпрограмм", разместив описания данных в заголовочном файле, определение функций и главную функцию программы – в отдельных файлах.	2
3.	Алгоритмы сортировки.	Составление программ, разработка тестов сортировки массивов разными методами. Отладка программ в среде IDE.	6
4.	Алгоритмы поиска	Разработка программ, реализующих алгоритмы поиска в среде IDE.	6
5.	Алгоритмы	Разработка программ в среде IDE, реализующих	4

	линейной алгебры и аппроксимации функций	алгоритмы решения систем линейных алгебраических уравнений и аппроксимации функций.	
6	Алгоритмы, численного интегрирования, решения нелинейных уравнений.	Разработка в среде IDE программ, реализующих алгоритмы численного интегрирования, решения нелинейных уравнений.	4
7	Задачи одномерной оптимизации	Разработка в среде IDE программ, реализующих алгоритмы поиска экстремумов функций.	4
Итого			34 ✓

2.3 Практические занятия

№ п/п	Название темы	Содержание	Объем в часах
1	Введение в предмет	Выдача задания на курсовую работу. Изучение структуры пояснительной записки.	2
2	Функции и функциональное программирование.	Изучение способов передачи параметров разных типов в функцию и возврата результатов. Разработка тестов для отладки подпрограмм.	8
3	Модульное программирование	Организация и отладка модулей пользователя.	2
4	Алгоритмы сортировки и поиска.	Изучение алгоритмов сортировки и поиска. Разработка тестов для отладки подпрограмм, реализующих алгоритмы сортировки и поиска.	10
5	Программная реализация алгоритмов вычислительной математики	Изучение алгоритмов вычислительной математики: решения систем линейной алгебраических уравнений, нелинейных уравнений, численного интегрирования, аппроксимации функций, нахождения экстремумов функций.	12
Итого:			34
Всего за учебный год			34 ✓

2.4 Курсовая работа

Главной целью курсовой работы является получение студентами навыков по алгоритмизации и программированию с использованием подпрограмм и модулей пользователя. По учебному плану на курсовую работу отводится 30 часов.

В процессе выполнения работы студент решает следующие задачи:

- конструирование программ с использованием модулей, разработанных студентом;

- разработка алгоритмов обработки одномерных и двумерных массивов со сложными условиями повторений циклов, численных методов вычисления определенного интеграла, решения нелинейных алгебраических уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, вычисления статистических характеристик по заданным формулам, численного нахождения экстремумов функций, решения задач поиска и сортировки данных.
- 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 [1].

Темы работ:

1. Программирование игр.
2. Разработка обучающих программ.
3. Реализация методов сортировки.
4. Реализация численных методов.
5. Алгоритмы обработки строк.
6. Алгоритмы обработки текстов.
7. Разработка информационно-справочной системы.
8. Аппроксимация функций.

3 Учебно-методическая карта дисциплины

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
	Всего аудиторных часов	Лекции, час	Лаборзанят., час	Практ. занят., час	управляемая самостоятельная работа студ			
Раздел 1. Введение в предмет	4	2		2				
Тема 1. Основные понятия и определения	2	1		1		КП	1-27	УО
Тема 2. Классификация языков программирования и их развития	2	1		1		КП	1, 4, 8	УО
Раздел 2 Функции и функциональное программирование	22	6	8	8				
Тема 3. Определение, параметры и вызов функции.	11	3	4	4		КП	4,19,25	ЗЛР
Тема 4. Структура и функциональная схема программы, содержащей несколько функций	5	1	2	2		КП	4,19,25	ЗЛР
Тема 5. Рекурсивные функции	6	2	2	2		КП	1-4, 14, 19, 25	ЗЛР
Раздел 3. Модульное программирование	4	2		2				
Тема 6. Понятие модуля, его составные части, модульная схема программы	4	2		2		КП	1-4	ЗЛР
Раздел 4. Алгоритмы сортировки и поиска	30	8	12	10				
Тема 7. Алгоритмы сортировки и их классификация	14	4	6	4		КП	17, 22, 24	ЗЛР
Тема 8. Алгоритмы поиска и их классификация	16	4	6	6		КП	15, 17	ЗЛР
Раздел 5. Программная реализация алгоритмов вычислительной математики	42	16	14	12				
Тема 9. Алгоритмы линейной алгебры и аппроксимации функций	14	6	4	4		КП	5-10, 11, 18	ЗЛР
Тема 10. Алгоритмы, численного интегрирования, решения нелинейных уравнений.	18	6	6	6		КП	5-10, 11, 18	ЗЛР
Тема 11. Задачи одномерной оптимизации	10	4	4	2		КП	5-10	ЗЛР
Всего:	102	34	34	34				

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

4 Информационно-методическая часть

4.1 Основная литература

1. 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.
2. Бруно Б. Просто и ясно. Borland C++: Пер. с англ.- М.: БИНОМ.- 400с.
3. 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.
4. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т.А. Павловская – СПб.:Питер, 2002. – 464с.
5. Копченкова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. –М.: Наука, 1972. – 367с.
6. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 352с.
7. Турчак Л.И. Основы численных методов. – М.: Наука, 1987.–320с.
8. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для вузов. – Санкт-Петербург:Питер, 2007 – 639 с.
9. Боглаев Ю.П. Вычислительная математика и программирование: учеб. пособие для втузов. – Москва: Высшая школа, 1990 – 544 с.
10. Самарский А.А., Гулин А.В. Введение в численные методы: Учеб. пособие для вузов. - М.: Наука.1987. – 286 с.

4.2 Дополнительная литература

11. Каханер Д., Моулер К., Неш С. Численные методы и программное обеспечение (пер. с англ.) – М.: Мир, 2001. – 575 с.
- 12.Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэгсдел К. Оптимизация в технике: В 2-х кн. Кн.1: Пер. с англ. –М.: Мир,1986. –350с.
13. Страуструп Б. Язык программирования Си++: Пер. с англ.- М.: Радио и связь, 1991. – 352 с.
14. Хэнпок Л., Кригер М. Введение в программирование на языке Си: Пер.с англ.-М.: Радио и связь, 1986. – 192 с.
15. Кнут Д.Э. Искусство программирования.: Учеб. пособие. Т.1. Основные алгоритмы – М.: Вильямс, 2000.
16. Кнут Д.Э. Искусство программирования.: Учеб. пособие. Т.2. Получисленные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2000.
17. Кнут Д.Э. Искусство программирования.: Учеб. пособие. Т.1. Сортировка и поиск – М.: Вильямс, 2000.
18. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. – 13-е изд. исправленное. – М.: Наука, 1986. – 544с.

4.3 Учебно-методические комплексы

19. 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).
20. 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

21. 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.
22. Мовшович С.М. М/ук №1909 к л/з по теме «Методы сортировок» - Гомель: ГПИ, 1995. - 29 с.
23. Основы алгоритмизации и программирования . Курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-40 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. (м/ук 3963)
24. 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.
25. 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)
26. 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.

27. Программа общеинженерной практики. Для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» дневной формы обучения /авт.-сост.: О.А.Кравченко, В.И.Мисюткин, Е.В.Коробейникова. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009.

4.5 Перечень компьютерных программ

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

Список литературы сверен

prof

М.И. Рунцак

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)
Основы алгоритмизации и программирования	Информационные технологии		согласовано на заседании методического семинара <i>Протокол № 5 от 21.11.2013</i>
Объектно-ориентированное программирование			
Модели и структуры данных			
Визуальные средства разработки программных приложений			

Заведующий кафедрой ИТ



К.С.Курочка