

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

 О.Д.Асенчик

27.06.2018

Регистрационный № УД- 45-50 уч.

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальностей:

1-36 04 02 "Промышленная электроника";

1-53 01 07 "Информационные технологии и

управление в технических системах".

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Изучение учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» осуществляется в соответствии с требованиями к формированию академических, социально-личностных и профессиональных компетенций специалиста в сфере радиоэлектроники.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка специалиста, владеющего знаниями и практическими навыками в области основ алгоритмизации и программирования.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение навыками составления алгоритмов;
- овладение приемами программирования на языке программирования высокого уровня;
- приобретение практических навыков программирования, отладки и выполнения на компьютере конкретных задач.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования», необходимы для освоения специальных дисциплин и дисциплин специализации. В свою очередь учебная программа является базовой для дисциплин:

- для специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника» – «Микропроцессорная техника»;
- для специальности 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» – «Микропроцессоры в системах управления».

Требования к компетентности специалиста

Освоение учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академические компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;
- социально-личностные компетенции:
 - уметь работать в команде;
- профессиональные компетенции:
 - анализировать и оценивать собранные данные.

В результате освоения содержания учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» студент должен:

знать:

- современное состояние одного из алгоритмических языков высокого уровня;
- основные динамические структуры данных и алгоритмы их обработки;
- наиболее эффективные и часто используемые на практике вычислительные алгоритмы решения инженерных задач;

уметь:

- выполнять алгоритмизацию инженерных задач;

владеть:

- современными средствами программирования;
- навыками анализа исходных и входных данных решаемых задач и формами их представления;
- навыками отладки программ.

Общее количество часов, количество аудиторных часов, трудоемкость учебной дисциплины.

Согласно учебным планам на изучение учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» отведено всего 288 часов. Аудиторных часов по дневной форме получения образования – 119, по заочной – 20, по заочной сокращенной – 12. Трудоемкость учебной дисциплины по специальностям 1-36 04 02 «Промышленная электроника» – 7,5; по специальности 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» – 8.

Форма получения высшего образования:

- по специальности 1-36 04 02 «Промышленная электроника» – дневная, заочная, заочная сокращенная;
- по специальности 1-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» – дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

Дневная форма обучения (специальности 1-36 04 02, 1-53 01 07):

Курс – 1

Семестр – 1, 2

Лекции – 51 часа

Лабораторные занятия – 68 часа

Всего аудиторных занятий – 119 часов

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Экзамен – 1, 2 семестр

Заочная форма обучения (специальности 1-36 04 02):

Курс – 1

Семестр – 1,2

Лекции – 10 часов

Лабораторные занятия – 10 часов

Всего аудиторных занятий – 20 часов

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Зачет – 1 семестр

Тест – 2 семестр

Экзамен – 2 семестр

Заочная сокращения форма обучения (специальности 1-36 04 02):

Курс – 1

Семестр – 1

Лекции – 6 часов

Лабораторные занятия – 6 часов

Всего аудиторных занятий – 12 часов

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Тест – 1 семестр

Экзамен – 1 семестр

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И СТРУКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Тема 1.1. Основы алгоритмизации.

Понятие об алгоритме. Свойства алгоритма. Основные характеристики алгоритмов. Способы описания алгоритмов.

Тема 1.2. Технологии программирования. Основные понятия и подходы

Основные понятия и определения. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Технологии программирования. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Качество и характеристики программного обеспечения.

Тема 1.3. Языки программирования.

Основные понятия. Классы языков программирования. Классификация языков программирования. Трансляторы, компиляторы, интерпретаторы. Достоинства и недостатки. Процесс компиляции.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C (C++). БАЗОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЯЗЫКА.

Тема 2.1. Основные элементы языка C (C++).

Основные понятия языка. Переменные и базовые типы данных. Символические и типизированные константы. Оператор присваивания. Структура программы. Операторы ввода вывода. Форматный ввод-вывод.

Тема 2.2. Программирование линейных алгоритмов.

Системы счисления. Арифметические операции. Поразрядные операции. Приоритет. Встроенные математические функции. Составление арифметических выражений с использованием математических функций. Понятие указателя. Операции над указателями. Практическое программирование и отладка линейных алгоритмов.

Тема 2.3. Программирование разветвляющихся алгоритмов.

Логические операторы. Условный оператор if. Оператор выбора switch. Практическое программирование и отладка разветвляющихся алгоритмов.

Тема 2.4. Программирование циклических алгоритмов.

Циклические алгоритмы. Оператор цикла с предусловием, с постусловием, с параметром. Программирование вложенных циклов. Практическое программирование и отладка циклических алгоритмов.

РАЗДЕЛ 3. АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ. СТРОКИ.

Тема 3.1. Одномерные массивы данных в языке C (C++). Типовые алгоритмы.

Понятие одномерного массива. Статические и динамические массивы. Инициализация массива. Ввод – вывод одномерного массива. Перестановка двух элементов массива. Арифметические операции с элементами массива.

Арифметические операции с элементами массива удовлетворяющие заданному условию. Поиск элементов, обладающих заданным свойством. Поиск в упорядоченном массиве. Поиск минимального и максимального элемента массива и его порядкового номера. Копирование массивов. Формирование нового массива. Практическое программирование и отладка алгоритмов обработки массивов.

Тема 3.2. Двумерные массивы данных в языке С (С++). Типовые алгоритмы.

Понятие двумерного массива. Статические и динамические массивы. Инициализация массива. Ввод – вывод двумерного массива. Арифметические операции с элементами массива. Арифметические операции с элементами массива, удовлетворяющие заданному условию. Поиск элементов, обладающих заданным свойством. Поиск минимального и максимального элементов массива. Работа со строками и столбцами матрицы. Практическое программирование и отладка алгоритмов обработки массивов.

Тема 3.3. Программирование алгоритмов обработки строк и символов.

Работа с символами. Ввод-вывод символов. Операции над символами. Общие сведения о строках. Способы описание строк. Стандартные функции работы со строками. Обработка строк как массивов.

РАЗДЕЛ 4. ПРОЦЕДУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ДАННЫЕ. ФАЙЛЫ.

Тема 4.1. Программирование с использованием подпрограмм.

Общие сведения о функциях. Описание и вызов функции. Локальные, глобальные и статические переменные. Механизм передачи параметров в функцию и возврат результата. Пространство имен. Рекурсивные подпрограммы. Указатели на функции. Практическое программирование с использованием подпрограмм.

Тема 4.2. Структуры данных. Объединения.

Общие сведения о структурах. Определение структур, структурные переменные. Доступ к полям структурной переменной. Массивы структур. Структура как параметр функции. Алгоритмы обработки структур данных. Объединения. Битовые структуры. Перечисляемые типы.

Тема 4.3. Работа с файлами.

Общие понятия файла. Стандартные функции работы с файлами. Работа с текстовыми файлами. Работа с бинарными и структурированными файлами.

РАЗДЕЛ 5. АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ И ХРАЩЕНИЯ ДАННЫХ.

Тема 5.1. Битовые операции. Программирование конечных автоматов.

Применение битовых операций. Применение конечных автоматов. Способы описание конечных автоматов. Алгоритмы реализации конечных автоматов.

Тема 5.2. Алгоритмы сортировки элементов массива.

Общие сведения. Сортировка методом «пузырька». Сортировка выбором. Сортировка вставкой.

Тема 5.3. Работа с указателями. Односвязанные и двусвязные списки. Стеки, очереди.

Общие сведения. Добавление, удаление, вставка элементов списка. Вывод элементов списка. Поиск элементов списка удовлетворяющих заданному условию. Реализация стека и очереди.

Тема 5.4. Пакетная передача данных. Буферизация.

Формирование пакетов для передачи данных. Кольцевые буферы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | | | | Количество часов УСП | Форма контроля знаний |
|-----------------------|---|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------|----------------------|-----------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Иное | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Первый семестр | | | | | | | | |
| 1 | Основы алгоритмизации и структурного программирования | 6 | | | | | | |
| 1.1 | Основы алгоритмизации | 2 | | | | | | Опрос |
| 1.2 | Технологии программирования. Основные понятия и подходы. | 2 | | | | | | Опрос |
| 1.3 | Языки программирования. | 2 | | | | | | Опрос |
| 2 | Основные элементы языка программирования с (с++). Базовые конструкции языка | 12 | | | 18 | ✓ | | |
| 2.1 | Основные элементы языка С (С++). | 2 | | | 4 | | | Опрос Защита ЛР |
| 2.2 | Программирование линейных алгоритмов. | 2 | | | 6 | | | Опрос Защита ЛР |
| 2.3 | Программирование разветвляющихся алгоритмов. | 4 | | | 4 | | | Опрос Защита ЛР |
| 2.4 | Программирование циклических алгоритмов. | 4 | | | 4 | | | Опрос Защита ЛР |
| 3 | Алгоритмы обработки массивов. Строки. | 16 | | | 16 | ✓ | | |
| 3.1 | Одномерные массивы данных в языке С (С++). Типовые алгоритмы. | 6 | | | 6 | | | Опрос Защита ЛР |
| 3.2 | Двумерные массивы данных в языке С (С++). Типовые алгоритмы. | 6 | | | 6 | | | Опрос Защита ЛР |
| 3.3 | Программирование алгоритмов обработки строк и символов. | 4 | | | 4 | | | Опрос Защита ЛР |
| | Текущая аттестация | | | | | | | Экзамен |
| | Итого 1 семестр | 34 | | | 34 | | | |
| Второй семестр | | | | | | | | |
| 4 | Процедурное программирование. Структурированные данные. Файлы. | 9 | | | 16 | ✓ | | |
| 4.1 | Программирование с использованием подпрограмм. | 3 | | | 6 | | | Опрос Защита ЛР |
| 4.2 | Структуры данных. Объединения. | 3 | | | 4 | | | Опрос Защита ЛР |

| | | | | | | |
|-----|---|------|--|------|--|-----------------------|
| 4.3 | Работа с файлами. | 3 | | 6 | | Опрос Защита ЛР |
| 5 | Алгоритмы обработки и хранения данных. | 8 | | 18 ✓ | | |
| 5.1 | Битовые операции. Программирование конечных автоматов. | 2 | | 4 | | Опрос Защита ЛР |
| 5.2 | Алгоритмы сортировки элементов массива. | 2 | | 4 | | Опрос Защита ЛР |
| 5.3 | Работа с указателями. Односвязанные и двусвязные списки. Стеки, очереди | 2 | | 6 | | Опрос Защита ЛР |
| 5.4 | Пакетная передача данных. Буферизация. | 2 | | 4 | | Опрос Защита ЛР |
| | Текущая аттестация | | | | | Экзамен |
| | Итого 2 семестр | 17 | | 34 | | |
| | Итого | 51 ✓ | | 68 ✓ | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----|--|--|--|----|--|---------------|
| 5.2 | Алгоритмы сортировки элементов массива. | | | | | | | Опрос |
| 5.3 | Работа с указателями. Односвязные и двусвязные списки. Стеки, очереди | | | | | | | Опрос |
| 5.4 | Пакетная передача данных. Буферизация. | | | | | | | Опрос |
| | Текущая аттестация 1 семестр | | | | | | | Зачет |
| | Текущая аттестация 2 семестр | | | | | | | Тест, Экзамен |
| | Итого | 10 | | | | 10 | | |

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скуридина

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|---|---|---------------|
| 5.2 | Алгоритмы сортировки элементов массива. | | | | | | | Опрос |
| 5.3 | Работа с указателями. Односвязные и двусвязные списки. Стеки, очереди | | | | | | | Опрос |
| 5.4 | Пакетная передача данных. Буферизация. | | | | | | | Опрос |
| | Текущая аттестация 1 семестр | | | | | | | Тест, Экзамен |
| | Итого | 6 | ✓ | | | 6 | ✓ | |

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скуридина

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Schildt, H. C++: The Complete Reference, Fourth Edition = Шилдт Г. C++: полное издание / H. Schildt. - 4-th ed. - Delhi : Tata McGraw-Hill Edition, 2010. - 1023с.
2. Демидович, Е. М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык СИ : учеб. пособие / Е. М. Демидович. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 439 с.
3. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. - 637 с.. - (Учебник для вузов).
4. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд.. - Санкт-Петербург : Питер, 2007. - 639с.. - (Учебник для вузов)

Дополнительная литература

5. Акулов, О. А. Информатика: базовый курс : учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - Москва : Омега-Л, 2004. - 551 с.
6. Боровский, А. Н. Qt4.7+. Практическое программирование на C++ / Андрей Боровский. - Санкт-Петербург : БВХ-Петербург, 2012. - 491 с.. - (Профессиональное программирование)
7. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2010. - 460 с.. - (Учебник для вузов)
8. Подбельский, В. В. Стандартный Си++ : учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский. - Москва : Финансы и статистика, 2008. - 687 с.
9. Шевченко, К. В. Основы программирования на C++ : лабораторный практикум / К. В. Шевченко, А. В. Яковлев. - Брянск : БГТУ, 2011. - 235 с.
10. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2008. - 639 с.. - (Учебник для вузов)
11. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 637 с.. - (Учебник для вузов).
12. Скиена, С. С. Алгоритмы. Руководство по разработке : [пер. с англ.] / Стивен С. Скиена. - 2-е изд.. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2018. - 719 с
13. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных : пер. с англ. / Н. Вирт. - Москва : Мир, 1989. - 360 с.
14. Вирт, Н. Алгоритмы+структуры данных=программы : пер. с англ. / Н. Вирт. - Москва : Мир, 1985. - 406 с

15. Скиена, С. С. Алгоритмы. Руководство по разработке : [пер. с англ.] / Стивен С. Скиена. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2018. - 719с.

Учебно-методические материалы

16. Методические указания №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, 2007. - 39 с. - Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/953>

17. Методические указания №3721 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. - Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1207>

18. Методические указания № 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. Маргыненко. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005. - 33 с.

19. Методические указания № 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.

20. Методические указания № 114. 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. - Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1780>

Электронные учебно-методические комплексы

21. 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).

мен на заочной форме обучения, экзамен на заочной сокращенной форме обучения. Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов используются следующие формы:

- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- электронные тесты;
- контрольные работы;
- устный опрос;
- доклады на конференциях;
- сдача экзаменов по дисциплине;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов организована в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» № 33, утвержденного ректором университета 14.10.2014 г.

С учетом специфики и содержания учебной дисциплины предполагается использование следующих форм самостоятельной работы студентов:

- контролируемая самостоятельная работа (проведение лабораторных работ в аудитории, под контролем преподавателя);
- управляемая самостоятельная работа (составление алгоритмов и программ при опосредованном контроле и управлении со стороны преподавателя);
- собственно самостоятельная работа (подготовка к рубежному контролю знаний и текущей аттестации (зачету, тестированию), организованная студентом самостоятельно).

Для организации эффективной самостоятельной работы студентов используется учебно-методическое обеспечение дисциплины, включающее современные информационные ресурсы и технологии.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|--|--------------------------|---|---|
| Микропроцессорная техника | Промышленная электроника | ----- ЮЗ | протокол №10 от 15.05.2018 |
| Микропроцессоры в системах управления | | ----- ЮЗ | протокол №10 от 15.05.2018 |
| Технология разработки программного обеспечения систем управления | | ----- ЮЗ | протокол №10 от 15.05.2018 |

Зав. кафедрой, к.т.д., доцент Крышнев Ю.В.

ЮЗ

Библиотека ГГТУ