

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, распечатка подписи)

"26" февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.1 Программирование и основы алгоритмизации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.1 Программирование и основы алгоритмизации» /сост.

В.Н. Шерстобитова. - Оренбург: ОГУ, 2016

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Шерстобитова В.Н., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

| | |
|---|----|
| 1 Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 3 Требования к результатам обучения по дисциплине | 5 |
| 4 Структура и содержание дисциплины | 6 |
| 4.1 Структура дисциплины | 6 |
| 4.2 Содержание разделов дисциплины | 6 |
| 4.3 Лабораторные работы | 7 |
| 4.4 Курсовая работа (1 семестр) | 8 |
| 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины | 9 |
| 5.1 Основная литература | 9 |
| 5.2 Дополнительная литература | 9 |
| 5.3 Периодические издания | 10 |
| 5.4 Интернет-ресурсы | 10 |
| 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий | 10 |
| 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины | 10 |
| Лист согласования рабочей программы дисциплины | 12 |
| Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины | 13 |
| Приложения: | |
| Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | |
| Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | |

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области программирования и использование их в профессиональной деятельности.

Задачи:

– получить представление о форматах основных структур данных, применяемых в компьютерных системах; о методических основах построения алгоритмов программных систем; о принципах структурного и модульного программирования; о методах и средствах объектно-ориентированного программирования;

– изучить синтаксис и семантику языка программирования Object Pascal, принципы и методологию построения алгоритмов программных средств, принципы структурного и модульного программирования;

– научиться создавать наиболее оптимальный алгоритм решения задачи, проектировать программные алгоритмы и реализовывать их на языке программирования;

– получить навыки программирования, самостоятельного выбора способа решения задачи, выбора технологии разработки, составления, отладки, тестирования и документирования программы на языке программирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.8 Русский язык и культура речи*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

| Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины | Компетенции |
|---|--|
| <p>Знать: правила формирования текста на русском и иностранном языках.</p> <p>Уметь: использовать в устной или письменной формах русский и иностранный языки.</p> <p>Владеть: навыками решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p> | ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Информационные технологии, Б.1.Б.21 Вычислительные машины и сети систем автоматизации и управления, Б.1.Б.22 Компьютерная графика устройств и систем автоматизации, Б.1.В.ОД.3 Моделирование систем автоматизации, Б.1.В.ОД.10 Основы конструирования, Б.1.В.ДВ.2.2 Системы передачи информации, Б.1.В.ДВ.3.1 Автоматизация программирования числового программного управления, Б.1.В.ДВ.4.1 Базы данных систем автоматизации и управления, Б.1.В.ДВ.5.1 Промышленные роботы, Б.1.В.ДВ.7.2 Информационно-измерительная техника, Б.2.В.У Учебная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|--|--|
| <p>Знать: синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования Object Pascal; структурное и модульное программирование; классы алгоритмов; стандарты на разработку прикладных программных средств.</p> <p>Уметь: применять потоки ввода-вывода, выбрать методы и средства разработки программы.</p> <p>Владеть: навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p> | ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности |
| <p>Знать: методы и средства объектно-ориентированного программирования; документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств.</p> <p>Уметь: проектировать программные алгоритмы; использовать рекурсию и итерации; сортировку и поиск данных.</p> <p>Владеть: методами обработки данных; навыками программирования, самостоятельного выбора способа решения задачи, выбора технологии разработки, составления, отладки, тестирования и документирования программы на языке высокого уровня для задач в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.</p> | ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|--|-----------------------------------|-------------|
| | 1 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 36,5 | 36,5 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 71,5 + | 71,5 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основы программирования | 14 | 2 | | | 12 |
| 2 | Процедурное программирование | 50 | 8 | | 10 | 32 |
| 3 | Основы объектно-ориентированного программирования | 22 | 2 | | 4 | 16 |
| 4 | Визуальное проектирование приложений | 22 | 6 | | 2 | 14 |
| | Итого: | 108 | 18 | | 16 | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | | 16 | 74 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Основы программирования. Назначение, состав и структура программного обеспечения. Организация взаимодействия пользователя с ЭВМ. Обработка программ под управлением ОС. Обобщенная структура операционной системы. Краткая характеристика современных операционных систем. Общая характеристика языков программирования, области их применения. Компиляторы интерпретаторы. Системы программирования. Технологии разработки алгоритмов и приложений. Основные этапы разработки приложений. Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов: словесный, схемный, с помощью псевдокода или языка программирования.

Единая система программной документации (ЕСПД): содержание, вид, форма. Методы разработки алгоритмов и программ: нисходящее, восходящее. Модульное представление программ. Структурное программирование. Объектно-ориентированная технология.

Тестирование и отладка приложений. Методы тестирования. Типы ошибок. Способы и средства обнаружения и локализации синтаксических и логических ошибок. Организация отладки и тестирования приложений.

2. Процедурное программирование. Программирование на языке программирования высокого уровня Lazarus. Элементы языка: алфавит, идентификаторы, константы, выражения, операции, встроенные математические функции. Приоритеты операций. Структура программы. Определение констант и типов данных, объявление переменных и меток. Приведение типов и функции преобразования типов. Операторы. Инструкции ввода вывода данных. Форматирование выводимой информации. Правила разработки приложений.

Организация программ линейной структуры. Программирование алгоритмов разветвляющейся и циклической структуры. Одномерные и многомерные статические массивы. Динамические массивы.

Обработка текстовой информации. Способы представления текстов. Символы и строки. Встроенные подпрограммы обработки строк. Подпрограммы. Механизмы передачи параметров в подпрограммы.

Локальные и глобальные параметры. Область видимости и время жизни переменной. Побочные эффекты функций и процедур.

Математическая рекурсия, рекурсивные подпрограммы. Текстовые и типизированные файлы. Прямой и последовательный доступ.

3. Основы объектно-ориентированного программирования. Тип данных класс. Составляющие класса: поля методы, одноименные методы, свойства. Объявление класса. Объект. Основные понятия: инкапсуляция, наследование. Полиморфизм и виртуальные методы. Конструкторы и деструкторы.

4. Визуальное проектирование приложений. Визуальное проектирование приложений. Особенности функционирования операционной системы Windows. Принцип событийного управления. Реализация принципов. ООП в интегрированной среде разработки.

Этапы создания приложения. Основы визуального программирования. Иерархия классов. Форма и ее модификация. Изменение свойств формы. Программирование с использованием компонентов. Библиотека визуальных компонентов. Объекты и их свойства. События и реакции на событие (процедура-обработчик события), методы. События связанные с фокусом для формы и компонентов.

Графический инструментарий. Основные понятие: холст, карандаш и кисть. Методы реализации графических примитивов. Базовые операции преобразования изображений: перемещение, масштабирование, поворот.

Анимация. Использование битовых образов. Перемещение изображения по сложному фону. Взаимодействие битового образа с фоном. Приложения с длительным циклом. Компоненты: линейка, движок, статусная строка, флажок, радиогруппа, радиокнопка, таймер. Стандартный диалог.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | Изучение среды разработки программ. Управление средой разработки. Программирование алгоритмов линейной структуры. Использование встроенных математических функций и функций преобразования. | 2 |
| 2 | 2 | Программирование алгоритмов ветвящейся структуры. Операторы условного перехода. Переключатели. | 2 |
| 3 | 2 | Программирование алгоритмов циклической структуры. Табулирование функций. Обработка числовых последовательностей | 2 |
| 4 | 2 | Программирование алгоритмов обработки символьной информации. | 2 |
| 5 | 2 | Программирование с использованием подпрограмм. Создание подпрограмм для обработки матриц. | 2 |

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 6 | 3 | Основы ООП. Описание собственных классов и создание объектов этих классов. | 2 |
| 7 | 3 | Реализация программы, демонстрирующей основные принципы наследования, инкапсуляции и полиморфизма | 2 |
| 8 | 4 | Основы визуального программирования. Форма. Компоненты визуального программирования. Их основные свойства и функции обработки событий. | 2 |
| | | Итого: | 16 |

4.4 Курсовая работа (1 семестр)

Выполнение курсовой работы является заключительным этапом освоения курса.

Тема «Разработка приложений на языке программирования высокого уровня».

Цель курсовой работы:

- овладение навыками исследования предметной области;
- закрепление навыков разработки алгоритма программы;
- подтверждение умения работать с файлами;
- подтверждение знания языка программирования и способности создания пользовательского интерфейса.

Пояснительная записка к выполненному расчетно-графическому заданию должен содержать:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- техническое задание;
- описание программы;
- схему алгоритма программы;
- руководство оператора;
- руководство программиста;
- текст программы.

Программа должна быть написана на языке программирования Object Pascal в среде Lazarus или аналогичной.

Примерные варианты заданий по курсовой работе.

1 Построение с помощью циркуля и линейки.

Составить программу, автоматизирующую процесс построения фигур на плоскости с помощью циркуля и линейки. Программа должна уметь выполнять следующие команды:

- отметить произвольную точку и обозначить ее;
- построить прямую, проходящую через две точки;
- построить произвольную прямую;
- построить окружность с заданным центром данного радиуса;
- построить и обозначить точку пересечения двух линий.

Программа должна содержать 10 - 15 стандартных задач на построение школьного курса геометрии, предлагать их для решения и контролировать процесс построения и полученное решение.

2 Математический маятник.

В работе должны быть описаны общие сведения о маятнике, рассмотрен вывод основного уравнения движения математического маятника, численный метод решения данной задачи и решение ее на языке высокого уровня.

3 Относительное движение точки. Маятник Фуко.

Исследование движения маятника Фуко длиной L с массой груза m . Определить закон движения и силу натяжения нити. Найти период колебаний и период вращения маятника Фуко. Построить график колебаний маятника. Разработать программу на языке высокого уровня.

4 Баллистическое движение

Из артиллерийского орудия снарядом массой m ведут стрельбу по хорошо видимым, допускающим прямое прицеливание объектам. Начальная скорость снаряда v_0 составляет угол φ_0 с горизонтом. Сопротивление воздуха при скоростях движения от $v=0,2$ м/с до $v=240$ м/с можно считать пропорциональным квадрату значения скорости. Определить уравнение траектории.

5 Динамика манипулятора.

Составить уравнения кинестатики для определения управляющих моментов, реализуя заданное программное движение груза; составить кинематические уравнения, определяющие изменение во времени угловых скоростей, углов поворота звеньев и скорости точки С; решить полученные уравнения на ЭВМ; построить графики изменения моментов, углов и угловых скоростей; по данным счета найти мощность каждого двигателя и построить графики.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Алексеев, Е. Программирование на Free Pascal и Lazarus: курс [Электронный ресурс] / Е. Алексеев, О. Чеснокова, Т. Кучер. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 552 с. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429189&sr=1.

5.1.2 Долинер, Л. И. Основы программирования в среде PascalABC.NET : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. И. Долинер. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. 2014. - 128 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=275988.

5.1.3 Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. Д. Колдаев, – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. - 296 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=418290>.

5.1.4 Соловьев, Н. А. Системы автоматизации разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 192 с. : ил.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. – Минск: РИПО, 2016. – 378 с. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463632&sr=1.

5.2.2 Бобровский, С. И. Delphi 7 : учебный курс / С. И. Бобровский. - СПб. : Питер, 2008. - 736 с. - ISBN 978-5-8046-0086-1.

5.2.3 Жуков, А. Изучаем Delphi / А. Жуков. - СПб. : Питер, 2003. - 352с. – ISBN 5-272-00202-4.

5.2.4 Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. - 2-е изд., перераб. доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 368 с. - ISBN 5-7038-2280-7.

5.2.5 Культин, Н. Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi : самоучитель / Н. Б. Культин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 416 с. + 1 дискета. - ISBN 5-8206-0063-0.

5.2.6 Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / В. В. Фаронов. - СПб. : Питер, 2006. - 640 с. - ISBN 5-8046-0008-7.

5.2.6 Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования : учеб. пособие для вузов / П. Б. Хорев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 448 с. - ISBN 978-5-7695-5262-5.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», «Информатика и образование».

5.3.2 Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Информационные технологии : журнал // Информационные технологии с ежемесячным приложением. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.4 Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.5 Программные продукты и системы: журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Информационный сервер для программистов. [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.sources.ru/>.

5.4.2 Мастера DELPHI (документация, исходные коды) [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – Режим доступа: www.delphimaster.ru.

5.4.3 Профессиональные программы для разработчиков: Delphi World, Web Development Studio [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – Режим доступа: <http://delphiworld.narod.ru>.

5.4.4 Форум программистов [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.cyberforum.ru/>;

5.4.5 Основы Delphi [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.delphibasics.ru/>

5.4.6 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2016. - Режим доступа : <http://window.edu.ru/window/library/>. - Загл. с экрана.

5.4.7 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (C) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР, 2003 – 2016. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru>;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ.

5.5.2 Открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal Lazarus. Разработчик: Сообщество Cliff Baeseman, Shane Miller, Michael A. Hess и др. Режим доступа: <http://www.lazarus-ide.org/>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций используются аудитории кафедры систем автоматизации производства, оборудованные переносным компьютером-ноутбуком, проектором и экраном. Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы в аудиториях 20407, 20409, 20410, в которых установлены ПЭВМ Pentium IV (не менее 3000 МГц), емкость HDD – не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб, оборудованные переносным компьютером-ноутбуком, проектором и экраном.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются Web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ОД.1 Программирование и основы алгоритмизации

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 4 от "02" 02 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Н.З. Султанов

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

В.Н. Шерстобитова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра машиноведения

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

А.В. Колотвин

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Н.З. Султанов

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи

личная подпись

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Б.1.В.ОД.1 Программирование и основы алгоритмизации»
на 2017 год набора**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Общий профиль

Форма обучения: очная

Внесенные изменения на 2017 год набора


УТВЕРЖДАЮ
Директор Аэрокосмического института
А.И. Сердюк
(подпись, расшифровка подписи)
"28" февраля 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.1 Основная литература

5.1.1 Алексеев, Е. Программирование на Free Pascal и Lazarus: курс [Электронный ресурс] / Е. Алексеев, О. Чеснокова, Т. Кучер. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 552 с. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429189&sr=1.

5.1.2 Долинер, Л. И. Основы программирования в среде PascalABC.NET : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. И. Долинер. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. 2014. - 128 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=275988.

5.1.3 Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. Д. Колдаев, – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. - 296 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=418290>.

5.1.4 Соловьев, Н. А. Системы автоматизации разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 192 с. : ил.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Лубашева, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. В. Лубашева, Б. А. Железко. – Минск: РИПО, 2016. – 378 с. – Режим доступа : https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463632&sr=1.

5.2.2 Бобровский, С. И. Delphi 7 : учебный курс / С. И. Бобровский. - СПб. : Питер, 2008. - 736 с. - ISBN 978-5-8046-0086-1.

5.2.3 Жуков, А. Изучаем Delphi / А. Жуков. - СПб. : Питер, 2003. - 352с. – ISBN 5-272-00202-4.

5.2.4 Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев.- 2-е изд., перераб. доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 368 с. - ISBN 5-7038-2280-7.

5.2.5 Культин, Н. Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi : самоучитель / Н. Б. Культин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 416 с. + 1 дискета. - ISBN 5-8206-0063-0.

5.2.6 Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / В. В. Фаронов. - СПб. : Питер, 2006. - 640 с. - ISBN 5-8046-0008-7.

5.2.7 Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования : учеб. пособие для вузов / П. Б. Хорев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 448 с. - - ISBN 978-5-7695-5262-5.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», «Информатика и образование».

5.3.4 Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.5 Информационные технологии : журнал // Информационные технологии с ежемесячным приложением. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.4 Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.5 Программные продукты и системы: журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Информационный сервер для программистов. [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.sources.ru/>.

5.4.2 Мастера DELPHI (документация, исходные коды) [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: www.delphimaster.ru.

5.4.3 Профессиональные программы для разработчиков: Delphi World, Web Development Studio [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://delphiworld.narod.ru>.

5.4.4 Форум программистов [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.cyberforum.ru/>;

5.4.5 Основы Delphi [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.delphibasics.ru/>

5.4.6 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2016. - Режим доступа : <http://window.edu.ru/window/library/>. - Загл. с экрана.

5.4.7 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (C) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР, 2003 – 2016. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru>;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ.

5.5.2 Открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal Lazarus. Разработчик: Сообщество Cliff Baeseman, Shane Miller, Michael A. Hess и др. Режим доступа: <http://www.lazarus-ide.org/>.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизации производства

наименование кафедры

14 февраля 2017 г. протокол № 9

Зав. кафедрой САП

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

Н.З. Султанов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

А.М. Черноусова