

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« _____ » _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и основы алгоритмизации
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств
(шифр и наименование направления бакалавриата)

Направленность программы (профиль, специализация):

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Техническая кибернетика

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат).

16
Составитель:


(ученая степень и звание, подпись)

А.В. Крюков
(ФИО)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

«Техническая кибернетика»

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф.


(ученая степень и звание, подпись)

Рубанов В.Г.
(ФИО)

«14» 04 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» 04 2015 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой:

д.т.н., проф.



(ученая степень и звание, подпись)

Рубанов В.Г.
(ФИО)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«17» 04 2015 г., протокол № 6/1

Председатель: к.т.н., доц.


(ученая степень и звание, подпись)

Ю.И. Солопов
(ФИО)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1.	ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы и технологии программирования, о методах структурного и модульного программирования; средства описания алгоритмов; принципы разработки программ; принципы отладки и тестирования программ; основные типы алгоритмов и их использование для решения вычислительных, инженерных, экономических и других типов прикладных задач; основные структуры данных, способы их представления и обработки.</p> <p>Уметь: решать задачи широкого класса с использованием среды программирования и соответствующих алгоритмов и методов; выбирать и использовать базовые структуры данных для организации сложных управляющих и информационных структур; использовать технологию структурного программирования при создании программ обработки сложных структур данных; разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в различных предметной области; разрабатывать проект тестирования программы, выполнять тестирование и отладку программ.</p> <p>Владеть: навыками использования компьютерной техники и среды программирования в своей профессиональной и учебной деятельности; способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; навыками работы с системами программирования; терминологией предмета; основными приемами алгоритмизации и программирования на языках PascalABC.Net, C++.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математический анализ
2	Алгебра и аналитическая геометрия
3	Информационные технологии

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Базы данных
2	Численные методы и оптимизация
3	Вычислительная математика
4	Программирование микроконтроллеров

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч.), практические (17 ч.), лабораторные занятия (34 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 131 часов.

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	85	85
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	131	131
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	50	50
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	81	81
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экзамен(36)	Экзамен(36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Введение в алгоритмизацию и программирование					
1	Методологии программирования. Основные понятия и определения. История и эволюция. Классификация. Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Исполнитель, система команд исполнителя. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Принципы структурного программирования. Основные алгоритмические структуры и их суперпозиции. Жизненный цикл программы. Модели жизненного цикла. Основные этапы разработки программы. Обеспечение сопровождаемости программного средства. Тестирование и отладка программного средства. Принципы и виды отладки.	2	-	-	2
2	Синтаксис и семантика формального языка. Естественные и формальные языки. Понятия о синтаксисе и семантике формального языка. Инструментарий технологии программирования. Языки и среды программирования – состав, классификация. Транслятор, компилятор.	2	-	-	2
2. Структурный подход в программировании					
3	Основные конструкции алгоритмических языков. Общие конструкции алгоритмических языков: алфавит, величина (тип, имя и значение). Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы.	4	2	-	2
4	Простые типы языка программирования. Общая характеристика языка PascalABC.Net, C++. Структуры данных: упорядоченность, однородность, способ доступа. Определение констант. Описание переменных. Стандартные типы данных. Целые типы. Символьный и булевский типы данных. Эквивалентность и совместимость типов. Типы, определяемые программистом: перечисляемый, интервальный. Тип дата-время.	4	-	-	2

5	Основные операторы языка. Перечень операторов PascalABC.Net, C++. Оператор присваивания. Операторы (процедуры) ввода-вывода. Управление выводом данных в консольном режиме (простейшее форматирование). Условный оператор. Логические выражения. Оператор множественного ветвления. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием, с параметром.	4	4	8	14
6	Структурированные типы языка программирования высокого уровня. Массивы. Примеры задач с численными, символьными, булевыми массивами. Строковый тип данных. Записи. Оператор присоединения. Записи с вариантами. Множественный тип. Задание множественного типа и множественной переменной. Операции над множествами. Операции отношения. Примеры задач на множественный тип. Файлы. Понятие логического и физического файлов. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Типизированные файлы. Текстовые файлы. Нетипизированные файлы и процедуры ввода-вывода. Прямой и последовательный доступ к компонентам файлов.	4	4	12	19
7	Алгоритмы поиска и сортировки. Простой и бинарный поиск. Сортировки: выбором, обменом, вставкой. Анализ сложности алгоритмов на примере сортировок.	2	-	-	2
3. Модульное программирование. Проектирование типов данных					
8	Процедуры и функции. Модули. Подпрограммы. Формальные параметры. Параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы. Локальные и глобальные идентификаторы подпрограмм. Процедуры и функции. Рекурсия. Внешние подпрограммы. Модули. Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей.	4	2	4	6
9	Организация динамических структур данных (абстрактных типов данных): стек, очередь, двоичное дерево поиска. Динамические структуры. Динамическое распределение памяти. Виды списков. Примеры использования списков. Организация динамических структур данных: стек, очередь, двоичное дерево поиска.	4	2	4	6
4. Объектно-ориентированное программирование					
10	Введение в объектно-ориентированное программирование. Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП) и проектирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Примеры задач.	2	3	-	3
11	Объектно-событийное и объектно-ориентированное программирование. Идеология программирования под Windows. Событие и сообщение. Виды событий. События от мыши и клавиатуры. Программирование управления событиями. Обработка исключительных событий. Основы	2	-	6	4

	визуального программирования. Компонент. Иерархия компонентов.				
	ВСЕГО	34	17	34	62

Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №3				
1	Структурный подход в программировании	Представление алгоритмов в виде блок-схем	2	2
2	Структурный подход в программировании	Запись математических выражений на алгоритмическом языке.	2	2
3	Структурный подход в программировании	Стандартные алгоритмы по обработке числовых данных.	2	2
4	Структурный подход в программировании	Алгоритмы по обработке числовых массивов.	2	2
5	Структурный подход в программировании	Алгоритмы обработки строкой информации.	2	2
6	Модульное программирование. Проектирование типов данных	Запись отдельных подпрограмм по обработке данных.	2	2
7	Модульное программирование. Проектирование типов данных	Описание абстрактных типов данных с использованием динамических списков.	2	2
8	Объектно-событийное и объектно-ориентированное программирование.	Классы. Объекты. Реализация методов классов.	3	3
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Основные операторы языка.	Обработка числовой информации. Итерационные алгоритмы, циклы.	4	6
2	Структурированные типы языка программирования высокого уровня.	Обработка числовых массивов.	4	6
3	Основные операторы языка.	Обработка числовой информации. Применение побитовых операций.	4	6
4	Структурированные типы языка программирования	Обработка строкового типа.	4	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
	высокого уровня.			
5	Структурированные типы языка программирования высокого уровня.	Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.	4	6
6	Структурированные типы языка программирования высокого уровня.	Обработка информации из файлов.	4	6
7	Организация динамических структур данных (абстрактных типов данных)	Динамические переменные, указатели. Обработка списков при помощи указателей.	4	6
8	Объектно-событийное и объектно-ориентированное программирование.	Основы визуальной разработки приложений в интегрированной среде разработки.	6	6
ИТОГО:			34	48

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение в алгоритмизацию и программирование	<ol style="list-style-type: none"> 1) процессы Алгоритмизации и Программирования. Основные этапы разработки программы и алгоритмов. Основные характеристики и показатели качества программы. Определение требований к программному средству. 2) понятие «алгоритма». Свойства алгоритмов. Формы представления алгоритмов (общее описание и примеры). 3) понятие «жизненный цикл программы». Модели жизненного цикла. Основные этапы разработки программы. Обеспечение сопровождаемости программного средства. 4) тестирование и отладка программного средства. Принципы и виды отладки. Уровни тестирования. Тестирования «белого ящика» и «черного ящика». Основные характеристики и показатели качества программы. 5) структура данных; классификация структур данных;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<ul style="list-style-type: none"> 6) физическая и логическая структура данных; 7) основные типы данных в языке программирования Pascal, их особенности; 8) понятие совместимости по присвоению. Проблемы совместимости; 9) логический тип. Основные процедуры и функции при работе с ним; 10) символьный тип. Основные процедуры и функции при работе с ним.
2	Структурный подход в программировании	<ul style="list-style-type: none"> 11) назначение процедур и функций. Сравнение процедур и функций; 12) стандартные подпрограммы; 13) достоинства подпрограмм; 14) оператор <i>exit</i>. Переменная <i>result</i>; 15) обмен информацией между подпрограммами. Формальные и фактические параметры. Вызов по ссылке и по значению; 16) локальные и глобальные переменные и подпрограммы. Принцип локальности при описании переменных; 17) время жизни и область видимости переменной; 18) примеры употребления подпрограмм в решении задач; 19) методы разработки программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Преимущества и недостатки каждого метода.
3	Модульное программирование. Проектирование типов данных	<ul style="list-style-type: none"> 20) статическая и динамическая память; статические и динамические переменные; их основные отличия между собой; 21) указатели и их объявление. Типы указателей; 22) операторы для работы с указателями; 23) бестиповые указатели. Совместимость по присваиванию и приведение типов указателей; 24) доступ к памяти, имеющей другое внутреннее представление; 25) примеры решения задач с указателями. 26) динамические массивы. Изменение длины динамического массива; 27) реализация простейших операций при работе с динамическим массивом; 28) виды списков. Сравнение списков и массивов; 29) реализация простейших операций при работе с однонаправленным списком через запись – заполнение

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>списка, удаление элементов списка, просмотр списка;</p> <p>30) реализация простейших операций при работе с однонаправленным списком через класс – заполнение списка, удаление элементов списка, просмотр списка;</p> <p>31) основные операции с линейными двусвязными списками: инициализация, вставка элемента в начало и конец, вставка элемента в середину перед и после данного, удаление элемента в начале, середине и конце списка, проход по списку;</p> <p>32) понятие абстрактного типа данных (АТД). Пример работы с АТД на примере работы со стеком, реализованного через статический массив.</p> <p>33) подпрограммы с переменным числом параметров;</p> <p>34) параметры по умолчанию;</p> <p>35) понятие о перезагрузке имен подпрограмм;</p> <p>36) Процедурный тип;</p> <p>37) понятие рекурсии, рекурсивных и итерационных алгоритмов. Простейшие примеры рекурсии;</p> <p>38) глубина рекурсии. Дерево рекурсивных вызовов;</p> <p>39) преимущества и недостатки в использовании рекурсивных подпрограмм; примеры перевода итерационного алгоритма в рекурсивный.</p> <p>40) основные формы рекурсивных подпрограмм;</p> <p>41) понятие косвенной рекурсии;</p> <p>42) переполнение программного стека. Рекурсивное закливание;</p> <p>43) примеры рекурсивных алгоритмов (арифметическая и геометрическая прогрессии как частные случаи рекуррентных последовательностей; факториал числа; числа Фибоначчи; степень числа; нахождение минимального элемента в массиве);</p> <p>44) рекурсивный метод сортировки массива.</p>
4	Объектно-ориентированное программирование	<p>45) отличие классов от стандартных записей;</p> <p>46) свойства и методы классов. Понятие конструктора. Переменная <i>Self</i>. Шаблоны классов;</p> <p>47) примеры объявления классов.</p> <p>48) наследование, примеры. Цели наследования. Замещающие методы. Вызов унаследованного конструктора;</p> <p>49) принцип «Открыт-закрит» и его роль при проектировании сложных систем. Учет будущих изменений. Пример: очередь с подсчетом элементов;</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		50) инкапсуляция; 51) определение полиморфизма. Раннее и позднее связывание; 52) позднее связывание и виртуальные методы. Переопределение виртуального метода.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовая работа по данной дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные студентом теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Целью курсовой работы является выработка у студентов навыков самостоятельного проектирования и разработки задач прикладного характера. Курсовая работа должна носить законченный характер и охватывать все этапы от проектирования до реализации программного обеспечения. Оформление курсовой работы должно соответствовать требованиям ГОСТ.

На выполнение курсовой работы предусмотрено 30 часов самостоятельной работы студента.

Перечень тем курсовых работ:

<p>Вариант 1 Разработать программу для поиска пути в лабиринте.</p>
<p>Вариант 2 Разработать программу для разбиения текста, находящегося в файле, на строки длиной около 80 символов с переносом слов. <i>Исходный и обработанный тексты хранятся в файле.</i> Для разбиения слова на части для переноса использовать следующие правила: – две идущие подряд гласные можно разделить, первой из них предшествует согласная, а за второй идет хотя бы одна буква (буква й при этом рассматривается вместе с предшествующей гласной как единое целое); – две идущие подряд согласные можно разделить, если первой из них предшествует гласная, а той части слова, которая идет за второй согласной, имеется хотя бы одна гласная (буквы ь, ъ вместе с предшествующей согласной рассматриваются как единое целое); – если не удастся применить указанные выше два пункта, то следует попытаться разбить слово так, чтобы первая часть содержала более чем одну букву и оканчивалась на гласную, а вторая содержала хотя бы одну гласную. <i>Вероятность правильного разбиения увеличивается, если предварительно воспользоваться хотя бы неполным списком приставок, содержащих гласные, и попытаться, прежде всего, выделить из слова такую приставку.</i></p>
<p>Вариант 3 Разработать программу-калькулятор. <i>Калькулятор позволяет использовать четыре арифметических действия, для выполнения расчетов можно использовать скобки, выполнять расчеты в десятичной и двоичной системах счисления, переводить числа из двоичной системы счисления в десятичную.</i></p>
<p>Вариант 4 Разработать программу для работы с двоичными деревьями.</p>

<p>Реализовать следующие функции: загрузку дерева из файла, сохранение дерева в файле, добавление вершины с проверкой на дублирование, удаление вершины, все виды обхода дерева, просмотр дерева в традиционном представлении (корень вверху, литьевые вершины внизу.)</p>
<p>Вариант 5 Разработать программу для игры «Угадывание слова». Слова для угадывания хранятся в файле. Предусмотреть подсчет числа попыток и ограничить их количество. Программа должна работать в режиме «человек-машина» и «машина-человек».</p>
<p>Вариант 6 Разработать программу для игры «Жизнь». Игра моделирует жизнь поколений гипотетической колонии живых клеток, которые выживают, размножаются или погибают в соответствии со следующими правилами. Клетка выживает, если и только если она имеет двух или трех соседей из восьми возможных. Если у клетки только один сосед или вовсе ни одного, она погибает в изоляции. Если клетка имеет четырех или более соседей, она погибает от перенаселения. В любой пустой позиции, у которой ровно три соседа, в следующем поколении появляется новая клетка. Предусмотреть задание размеров поля и случайную или ручную расстановку клеток.</p>
<p>Вариант 7 Разработать программу для игры в крестики-нолики. Для игрового поля можно задавать произвольные размеры.</p>
<p>Вариант 8 Разработать справочно-информационную систему «Справочная система авиакомпании». Система должна содержать базу данных со следующей информацией: номер рейса, пункт отправления, пункт назначения, тип самолета, время отправления, время прибытия, дни выполнения рейсов, цена билета. Система должна подбирать рейсы (с учетом стыковок рейсов в течение одних суток) по минимальной стоимости билетов. Разработать средства для работы с базой данных: загрузка базы, редактирование записей в базе, добавление (с проверкой на дублирование) и удаление записей, сохранение базы.</p>
<p>Вариант 9 Разработать программу для игры в морской бой. Игровое поле – 10x10 позиций. Корабли на игровом поле: четыре одноклеточных, три двухклеточных, два трехклеточных и один четырехклеточный. Корабли расставляются случайным образом. Программа должна работать в режиме «человек-машина».</p>
<p>Вариант 10 Разработать программу для игры «Быки и коровы». Требуется угадать случайное четырехзначное число. Называются пробные цифры. Если цифра по значению и позиции совпала с цифрой в исходном числе, то эта цифра – «корова». Если же цифра совпала по значению, но не совпала по позиции с цифрой в исходном числе, то эта цифра – «бык». Программа должна работать в режиме «человек-машина» и «машина-человек». Например, если загадано число 1294, а названо число 1429, то это одна «корова» и три «быка». Программа должна работать в режиме «человек-машина» и «машина-человек».</p>
<p>Вариант 11 Разработать справочно-информационную систему «Справочная система железнодорожной компании». Система должна содержать базу данных со следующей информацией: номер рейса, пункт отправления, пункт назначения, тип вагона, время отправления, время прибытия, дни выполнения рейсов, цена билета. Система должна подбирать рейсы (с учетом пересадок в течение одних суток) по минимальному времени в пути. Разработать средства для работы с базой данных: загрузка базы, редактирование записей в базе, добавление (с проверкой на дублирование) и удаление записей, сохранение базы.</p>
<p>Вариант 12 Разработать программу для нахождения пути коня на шахматной доске, начинающегося на заданном поле шахматной доски и заканчивающегося на другом. Никакое поле не должно встречаться в маршруте дважды. Представить возможные решения в наглядном виде.</p>
<p>Вариант 13 Игра в слова Составить программу, позволяющую компьютеру и человеку играть в слова. Предварительно программа объясняет правила игры и позволяет уточнить их в любой момент. Тематикой игры могут быть по выбору города, животные, растения и т.д. Тематику из предложенных компьютером (не менее 5) выбирает человек. Для игры компьютер использует собственную базу данных (для каждой тематики свою), хранящуюся в виде текстового файла. Если названное человеком слово отсутствует в базе, уточняется, правильно ли оно названо, и в случае правильности заносится в базу, иначе уточняется. Правила игры: называется слово, и другой игрок должен предложить другое, начинающееся с той буквы, на которую оканчивается названное.</p>

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Выполнение индивидуальных домашних заданий и расчетно-графических заданий не предусмотрено учебным планом дисциплины.

5.4. Перечень контрольных работ

Выполнение контрольных работ не предусмотрено учебным планом дисциплины.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

Печатные издания

1. Программирование и алгоритмизация : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов, обучающихся по направлениям 15.03.04 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 15.03.06 - Мехатроника и робототехника, 27.03.04 - Упр. в техн. системах. Ч. 1 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибернетики ; сост.: А. В. Крюков. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 160 с. : граф., табл.
2. Программирование и алгоритмизация : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов, обучающихся по направлениям 15.03.04 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 15.03.06 - Мехатроника и робототехника, 27.03.04 - Упр. в техн. системах. Ч. 2 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибернетики ; сост.: А. В. Крюков. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 111 с. : граф., табл.
3. Стативко Р.У. Языки программирования : учеб. пособие для студентов очной формы обучения / Р. У. Стативко, Е. А. Лазебная. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015.
4. Чернова С.Б. Информатика. Программирование в среде PascalABC.NET : лаб. практикум : учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата / С. Б. Чернова, Д. Н. Старченко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015.

Электронные издания

1. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов, обучающихся по направлениям 15.03.04 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 15.03.06 - Мехатроника и робототехника, 27.03.04 - Упр. в техн. системах. Ч. 1 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибернетики ; сост.: А. В. Крюков. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015021810360534600000659652>.

2. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов, обучающихся по направлениям 15.03.04 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 15.03.06 - Мехатроника и робототехника, 27.03.04 - Упр. в техн. системах. Ч. 2 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибернетики ; сост.: А. В. Крюков. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015021718090690900000657435>.
3. Стативко Р.У. Языки программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.У. Стативко, Е. А. Лазебная ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015052616260903100000651968>.

6.2. Перечень дополнительной литературы

Печатные издания

1. Борисенко В.В. Основы программирования / В. В. Борисенко. - Москва : Интернет-университет информационных технологий, 2005. - 314 с.
2. Непейвода, Н. Н. Стили и методы программирования : учеб. пособие / Н. Н. Непейвода. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 315 с.
3. Новичков В.С. Алгоритмизация и программирование на Турбо Паскале : учеб. пособие / В. С. Новичков, Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2005. - 462 с.

Электронные издания

1. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/9084>.
2. Алексеев Е.Р. Free Pascal и Lazarus [Электронный ресурс] : учеб. по программированию / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Т. В. Кучер. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ДМК Пресс, 2010. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/7255>.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://machinelearning.ru/> - интернет-ресурс, посвященный алгоритмам машинного обучения
2. <http://www.exponenta.ru/> - интернет-ресурс, содержащий руководства по работе со средой Matlab

3. <http://alglib.sources.ru/> - библиотека реализованных алгоритмов обработки информации
4. <http://www.scirp.org/Index.aspx> – 200 наиболее он-лайн известных научно-технологических журналов по различным отраслям знаний в открытом доступе.
5. <http://academic.research.microsoft.com/> – поисковик по научным публикациям в «глубоком вебе» с набором дополнительных сервисов от Microsoft, где можно найти около 40 млн. публикаций по всем основным направлениям науки, исследований и инженерно-технологических разработок.
6. <http://scientbook.com/index.php> – российская научно-информационная сеть, включающая платформу для публикаций по всем отраслям науки, а также площадку для научного общения в самом широком смысле слова.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения об оснащённости лабораториями, кабинетами и оборудованием учебно-научного назначения

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	№ помещения, корпус
Лекционная аудитория с интерактивной доской, Специализированный компьютерный класс: 15 персональных компьютеров с выходом в интернет, проектор, 10 комплектов оборудования для моделирования систем NI Elvis II	МК 323, МК 229


Сведения о наличии лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows 7, 10	MSDN подписка БГТУ
2.	Программа электронного тестирования TestOfficePro.	Лицензия БГТУ

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2016г.


Заведующий кафедрой _____  Рубанов В.Г.
подпись, ФИО

Директор института _____  Белоусов А.В.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «15» 05 2017г.

Заведующий кафедрой _____  Рубанов В.Г.
подпись, ФИО


Директор института _____  Белоусов А.В.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «01» 06 2018г.

Заведующий кафедрой  Рубанов В.Г.
подпись, ФИО

Директор института  Белоусов А.В.
подпись, ФИО