

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.15 Программирование и алгоритмизация»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 6 от "14" 02 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры


подпись

Н.А. Соловьев
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент
должность


подпись

Л.Ф. Тагирова
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование


личная подпись

Н.А. Соловьев
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

И.В. Крючкова
расшифровка подписи

№ регистрации 56232

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение современными языками программирования высокого уровня, методами и средствами разработки и тестирования программ.

Задачи: Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих основных задач: изучение основ работы с операционными системами, изучение конструкций языка программирования, приобретение навыков разработки и представления различными способами алгоритмов решения задач, овладение опытом создания программ с использованием процедурного подхода на основе разработанных алгоритмов, тестирования программ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Базы данных и системы управления базами данных, Б.1.Б.21 Конструирование программного обеспечения, Б.1.В.ОД.1 Программирование прикладных задач дискретной математики, Б.1.В.ОД.4 Алгоритмы и структуры данных, Б.1.В.ОД.5 Объектно-ориентированное программирование, Б.1.В.ОД.7 Программная инженерия задач вычислительной математики*

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: современные языки программирования и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. Осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества.</p> <p>Уметь: использовать основные методы программирования, создавать приложения для обработки, хранения и получения информации.</p> <p>Владеть: языком программирования высокого уровня (C++).</p>	ОПК-1 владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой
<p>Знать: способы описания и представления данных, в том числе представление и хранение информации в виде файлов, созданных на языке программирования высокого уровня.</p> <p>Уметь: применять перспективные технологии информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов.</p> <p>Владеть: языком программирования высокого уровня, создавать удобные, интуитивно понятные пользовательские интерфейсы для работы с созданными приложениями.</p>	ОПК-3 готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180	360
Контактная работа:	13,25	17,5	30,75
Лекции (Л)	4	4	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	4	8	12
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	166,75	162,5 +	329,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в алгоритмизацию	33	0,5	0,5		32
2	Основы программирования на языке C++	35,5	0,5	1		34
3	Стандартные операторы и функции языка C++	37	1	0,5	1,5	34
4	Массивы. Указатели. Строки	38	1	1,5	1,5	34
5	Работа с типами и структурами данных	36,5	1	0,5	1	34
	Итого:	180	4	4	4	168

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Пользовательские функции в языке C++	34,5	0,5	1	1	32
7	Работа с файлами	35,5	0,5	1	2	32
8	Визуальное программирование в языке C++	36	1	1	2	32
9	Объектно-ориентированное программирование в языке C++	37,5	1	0,5	2	34
10	Работа с библиотеками C++	37	1	0,5	1	34
	Итого:	180	4	4	8	164
	Всего:	360	8	8	12	332

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение в алгоритмизацию.

Основные понятия алгоритмизации. Понятие схем-алгоритма. Алгоритмы решения задач. Алгоритмы решения задач. Разработка разветвляющихся структур. Разработка циклических структур.

2. Основы программирования на языке C++.

Состав языка C++. Алфавит языка. Идентификаторы. Ключевые слова. Знаки операций. Константы. Комментарии. Стандартные типы данных языка C++. Переменные и выражения. Переменные. Выражения. Структура программы. Программная реализация.

3. Стандартные операторы и функции языка C++.

Операторы. Математические операторы. Побитовые операторы. Операторы присваивания. Логические операторы. Операторы сравнения. Оператор ветвления if. Оператор switch. Цикл с параметром for. Оператор goto. Оператор break. Операторы continue и return. Стандартные функции C++.

4. Массивы. Указатели. Строки.

Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Указатели. Инициализация указателей. Указатели на составные типы. Операции с указателями. Строки. Функции работы со строками. Работа со строками. Указатели и строки.

5. Работа с типами и структурами данных.

Типы данных, определяемые пользователем. Переименование типов (typedef). Перечисления (enum). Структуры (struct). Битовые поля. Объединения (union). Динамические структуры данных. Линейные списки. Стеки. Очереди. Бинарные деревья. Реализация динамических структур с помощью массивов.

6. Пользовательские функции в языке C++.

Объявление и определение функций. Возвращаемое значение. Параметры функции. Передача массивов в качестве параметров. Передача имен функций в качестве параметров. Рекурсивные функции. Перегрузка функции. Шаблоны функций.

7. Работа с файлами.

Файлы. Текстовые и бинарные файлы. Открытие и закрытие файлов. Режимы работы с файлами. Файлы и потоки. Соединение и отсоединение потока от файла. Перенаправление потока. Работа с индикаторами ошибки, позиции и конца файла. Блочный ввод-вывод. Символьный ввод-вывод. Работа с буферами. Стандартные потоки. Служебные функции для работы с файлами.

8. Визуальное программирование в языке C++.

Использование библиотеки визуальных компонентов. Главная форма программы. Основные понятия и термины, используемые при разработке Windows приложений. Создание

простейшего Windows-приложения с использованием Win API. Создание окна на основе класса окна. Меню. Окна сообщений. Элементы управления и диалоги. Знакомство с элементами управления. Классы MFC для элементов управления. Элементы управления Windows. Списки. Поле ввода. Контрольные переключатели. Полосы прокрутки. Графический вывод. Классические функции графического устройства.

9. Объектно-ориентированное программирование в языке C++.

Основы объектно-ориентированного программирования. Классы. Описание объектов. Описание класса. Описание объектов. Указатель this. Конструкторы. Конструктор копирования. Статические элементы класса. Статические поля. Статические методы. Дружественные функции и классы. Дружественная функция. Дружественный класс. Деструкторы. Перегрузка операций. Перегрузка бинарных операций. Перегрузка операции присваивания. Перегрузка операций new и delete . Перегрузка операции приведения типа. Перегрузка операции вызова функции. Перегрузка операции индексирования. Указатели на элементы классов.

10. Работа с библиотеками C++.

Заголовочные файлы стандартной библиотеки. Ввод/вывод. Функции ввода/вывода в стиле C. Функции для работы с символами. Функции ввода/вывода в стиле C для многобайтных символов. Файловые потоки. Строки. Функции классификации символов. Функции для работы со строками в стиле C. Функции для работы с символами. Строковый класс. Контейнерные классы. Битовое множество. Двусторонняя очередь. Двусвязный список. Словарь, словарь с дубликатами. Очередь, очередь с приоритетами. Множество, множество с дубликатами. Стек. Одномерный массив. Алгоритмы, итераторы, утилиты. Сортировка и поиск из библиотеки C. Дата и время в стиле C++. Функциональные объекты. Диагностика, поддержка языка, локализация. Численные расчеты. Математические функции. Комплексные числа. Случайные числа в стиле C++.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Программирование алгоритмов линейной структуры	0,5
2	3	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	0,5
3	3	Программирование алгоритмов циклической структуры	0,5
4	4	Обработка одномерных массивов	0,25
5	4	Обработка матриц	0,25
6	4	Работа с указателями	0,5
7	4	Обработка строк	0,5
8	5	Типы данных, определяемые пользователем	0,5
9	5	Динамические структуры данных	0,5
10	6	Пользовательские функции	1
11	7	Работа с файлами	2
12	8	Создание графических интерфейсов	2
13	9	Объектно-ориентированное программирование в языке C++	2
14	10	Использование библиотек языка C++	1
		Итого:	12

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Теоретические основы работы в инструментальной среде MS Visual Studio	0,5
2	2	Реализация линейного алгоритма	0,5
3	2	Реализация разветвляющегося алгоритма	0,5
4	3	Циклические вычислительные процессы	0,5
5	4	Одномерные массивы	0,25
6	4	Работа с двумерными массивами	0,25
7	4	Указатели. Работа с динамической памятью	0,5
8	4	Работа со строками	0,5
9	5	Создание собственных типов данных	0,5
10	5	Создание динамических структур данных	0,5
11	6	Создание пользовательских функций	1
12	7	Работа с файлами	1
13	8	Визуальное программирование в С++	1
14	9	Использование ООП при создании программ на языке С++	0,5
15	10	Работа с библиотеками языка С++	0,5
		Итого:	8

4.5 Контрольная работа (2 семестр)

Составить схему алгоритма и написать программу на языке С++ согласно заданному варианту.

Пример задания на контрольную работу.

Протабулировать функцию y на заданном отрезке и записать в одномерный массив A все ненулевые ее значения, а в массив B – значения, меньшие половины среднего арифметического функции на отрезке.

$$y = 3\cos 5x + 2\sin x \quad [-\pi, \pi], \quad h = \pi/10.$$

Упорядочить массив A по возрастанию, а массив B – по убыванию элементов.

Из упорядоченных массивов A и B сформировать квадратную матрицу E , размерность которой равна наименьшей из размерностей массивов A и B , а значения элементов вычисляются по следующим правилам:

$E[I][J] = A[I] \cdot B[J]$, если $A[I] > B[J]$, $E[I][J] = A[I] + B[J]$, если $A[I] < B[J]$, $E[I][J] = 0$, если $A[I] = B[J]$.

В полученной матрице E найти строку с наименьшим числом положительных элементов и поменять ее местами с таким же столбцом.

Вывести на печать все значения исходной функции на отрезке в виде таблицы "X Y", массивы A , B в виде строк до и после упорядочения, матрицу E до и после изменения, все искомые результаты.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Лаптев В.В. С ++. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие.- СПб.: Питер, 2008. – 464 с.: ил.
2. Павловская Т.А. С/С ++. Структурное программирование: Практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. СПб.: Питер, 2007. – 239 с.: ил.
3. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2013. – 432 с. : ил.

5.2 Дополнительная литература

1. Черносвитов, А. Visual C++: руководство по практическому изучению / А. Черносвитов . - СПб. : Питер, 2002. - 528 с. : ил.
2. Сэвитч, У. C++ в примерах = Problem Solving with C++ : пер. с англ. / У. Сэвитч. - М.: ЭКОМ, 1997. - 736 с. : ил.

5.3 Периодические издания

- «Компьютер-Пресс»;
- «PC-Magazine»;
- «Byte (Россия)»;
- «Программирование»;
- «Программные продукты и системы»;
- «Информационные технологии».

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека.
- 2 <http://window.edu.ru/> - ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 3 <http://e.lanbook.com/> – Электронная библиотечная система «Издательство «Лань».
- 4 <http://www.biblio-online.ru> – Электронная библиотека издательства «Юрайт».
- 5 <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система IPRbooks.
- 6 <https://www.coursera.org/> - «Coursera»;
- 7 <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;
- 8 <https://universarium.org/> - «Универсариум»;
- 9 <https://www.edx.org/> - «EdX»;
- 10 <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)».

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
4. Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium;
5. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access) в рамках лицензионного соглашения OVS-ES;
6. СУБД: Microsoft SQL Server Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium;
7. MySQL (сервер + Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа <https://www.mysql.com>.
8. Среда программирования Microsoft Visual Studio. Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

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