

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики и управления

О.В. Буреш

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.21 Программирование для электронно-вычислительных машин»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.21 Программирование для электронно-вычислительных машин» /сост.

О.Н. Яркова - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика

© Яркова О.Н., 2015
© ОГУ, 2015

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	7
4.1 Структура дисциплины	7
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Лабораторные работы	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	11
Дополнения и изменения для 2015 года набора	12
Приложения	14

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов теоретических знаний в области алгоритмизации и программирования, практических навыков построения алгоритмов и организации вычислительных процессов на ЭВМ, отладки и тестирования программных средств для формирования компетенций в области программирования на языке высокого уровня и построения решений прикладных задач на основе информационных технологий.

Задачи:

- освоение основных приемов разработки алгоритмов решения математических, экономических и инженерных задач;
- изучение базовых конструкций языка программирования высокого уровня;
- приобретение навыков разработки собственного программного обеспечения на языке высокого уровня с использованием структурного подхода;
- овладение опытом тестирования и отладки программ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.3 Иностранный язык, Б.1.В.ОД.5 Основы информатики*

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: базовые понятия информатики и профессиональные ИТ термины иностранного происхождения;</p> <p>Уметь: грамотно изъясняться в устной и письменной формах на русском языке, использовать термины иностранного происхождения в речи</p> <p>Владеть: навыками перевода со словарем ИТ терминов иностранного происхождения</p>	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
<p>Знать: базовые понятия информатики, позволяющие осуществлять самостоятельную работу с персональным компьютером (ПК)</p> <p>Уметь: самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве пользователя</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с ПК, с офисными приложениями</p>	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе
<p>Знать: базовые понятия информатики, в том числе иностранного происхождения, позволяющие использовать современные прикладные программные средства</p> <p>Уметь: работать с прикладными программными средствами (ОС, офисными приложениями)</p> <p>Владеть: навыками работы с прикладными программными средствами (ОС, офисными приложениями)</p>	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
<p>Знать: базовые понятия информатики, в том числе иностранного происхождения, позволяющие использовать стандартные пакеты прикладных программ</p> <p>Уметь: работать со стандартными пакетами прикладных программ (офисными приложениями)</p>	ПК-1 способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Владеть: навыками работы со стандартными пакетами прикладных программ_(офисными приложениями)	электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение
Знать: базовые понятия информатики, позволяющие настраивать ОС Уметь: самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве пользователя Владеть: навыками настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве пользователя	ПК-2 способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств
Знать: базовые понятия информатики, способы и механизмы управления данными, принципы организации, состава и схемы работы ОС Уметь: самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве пользователя, осуществлять поиск информации в сети Интернет Владеть: навыками настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве пользователя, управления данными, поиска информации сети Интернет	ПК-3 способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет"), способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем
Знать: базовые понятия информатики, способы и механизмы управления данными Уметь: применять знания для управления информацией Владеть: навыками управления информацией	ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Математические методы и модели исследования операций, Б.1.Б.19 Математическое моделирование, Б.1.Б.20 Численные методы, Б.1.Б.23 Базы данных и системы управления базами данных, Б.1.В.ОД.3 Случайные процессы и основы теории массового обслуживания, Б.1.В.ОД.4 Разработка и применение прикладного программного обеспечения, Б.1.В.ОД.5 Основы информатики, Б.1.В.ОД.6 Объектно-ориентированный анализ и программирование, Б.1.В.ОД.11 Краевые задачи для дифференциальных уравнений и численные методы их решения, Б.1.В.ДВ.2.2 Математические методы защиты информации, Б.1.В.ДВ.4.1 Дополнительные разделы алгебры, Б.1.В.ДВ.6.1 Параллельное программирование, Б.1.В.ДВ.7.1 Имитационное моделирование, 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
Знать: технологии структурных подходов разработки алгоритмов и программ, позволяющие осуществлять самостоятельную работу с персональным компьютером (ПК) в качестве программиста Уметь: самостоятельно разрабатывать структурные алгоритмы решения широкого круга задач; планировать вычислительный эксперимент; работать с научно-технической литературой и	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе

<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</p>	<p>Формируемые компетенции</p>
<p>технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ. Владеть: навыками самостоятельной работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне;</p>	
<p>Знать: технологии структурного программирования Уметь: самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения широкого круга задач в рамках структурного программирования; планировать вычислительный эксперимент; разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; Владеть: навыками проектирования вычислительных алгоритмов для решения широкого круга задач в рамках структурного программирования; анализа сложности и эффективности алгоритмов; оформления программной документации.</p>	<p>ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования</p>
<p>Знать: технологии структурного программирования, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; базовые принципы отладки и тестирования программ Уметь: разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области в рамках структурного программирования; работать с современными системами программирования; выполнять тестирование и отладку программ Владеть: навыками проектирования вычислительных алгоритмов для решения широкого круга задач в рамках структурного программирования; анализа сложности и эффективности алгоритмов; разработки, тестирования и отладки программ; оформления программной документации.</p>	<p>ПК-1 способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение</p>
<p>Знать: технологии разработки, отладки, тестирования программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах в рамках структурного программирования Уметь: выполнять тестирование и отладку программных средств Владеть: анализа сложности и эффективности алгоритмов; разработки, тестирования и отладки программ</p>	<p>ПК-2 способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств</p>
<p>Знать: современные языки программирования, способы и механизмы управления данными в процессе разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ Уметь: самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения широкого круга задач в рамках структурного программирования; разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, осуществлять поиск информации в сети Интернет Владеть: навыками проектирования вычислительных алгоритмов для решения широкого круга задач в рамках структурного программирования; анализа сложности и эффективности алгоритмов; оформления программной документации, навыками настройки операционной системы (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, навыками поиска информации в сети Интернет в процессе проектирования, разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ</p>	<p>ПК-3 способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет), способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</p>
<p>Знать: базовые понятия информатики и структурного программирования, алгоритмы и структуры данных, способы и механизмы управления данными в процессе разработки программ</p>	<p>ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Уметь: применять знания для управления информацией при разработке собственного ПО Владеть: навыками управления информацией при разработке, отладке и тестировании собственного ПО	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	180	324
Контактная работа:	68,25	69,25	137,5
Лекции (Л)	34	34	68
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	68
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	75,75	110,75	186,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы алгоритмизации	20	4		6	10
2	Введение в язык программирования высокого уровня C++	62	14		12	36
3	Указатели, массивы	38	8		12	18
4	Структурированные типы данных	24	8		4	12
	Итого:	144	34		34	76

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Модульное программирование	46	10		12	24
6	Работа с файлами	54	10		10	34
7	Динамические структуры данных	38	8		6	24
8	Создание приложений Windows Form	46	6		6	34
	Итого:	180	34		34	112
	Всего:	324	68		68	188

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Основы алгоритмизации Понятие алгоритма и его свойства, способы описания алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, этапы подготовки и решения задач на ЭВМ, языки программирования. Понятие языка программирования, составляющие элементы: алфавит, лексемы, синтаксис, семантика. Классификация языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы.

№ 2 Введение в язык программирования высокого уровня С++ Алфавит, переменные и типы данных, структура программы, выражения, операции, организация ввода вывода, операторы ветвления, выбора, циклов, передачи управления

№ 3 Указатели, массивы Указатели. Инициализация указателей. Операции с указателями. Ссылки. Одномерные и многомерные массивы. Взаимосвязь между массивами и указателями. Динамические массивы.

№ 4 Структурированные типы данных Строковые типы данных. Инициализация. Функции работы со строками. Множества, записи, дата и время, операторы преобразования типов данных

№ 5 Модульное программирование Пользовательские функции. Объявление и вызов функции. Передача параметров. Возвращаемые значения. Рекурсивные функции. Прямая и косвенная рекурсия. Назначение рекурсий, достоинства и недостатки.

Перегрузка функций. Шаблоны функций. Понятие модуля. Описание модуля. Интерфейсная, исполняемая и инициализирующая части. Директивы препроцессора.

№ 6 Потоки и файлы Понятие потока. Виды потоков. Способы работы с потоками в С++. Открытие и закрытие файла. Запись данных в файл. Чтение данных из файла. Файлы произвольного доступа. Работа с каталогами. Переименование и удаление файла.

№ 7 Динамические структуры данных Стек. Списки. Линейные списки. Основные виды и способы реализации: кольцевые списки, однонаправленные и двунаправленные списки. Основные операции: инициализация, вставка, удаление, поиск, формирование и просмотр. Очереди. Деревья.

№ 8 Создание приложений Windows Form Первоначальное создание проекта Windows Form в среде Visual Studio. Окно сведений об объекте. Редактор кода. Дизайнер форм. Основные компоненты интерфейса: Button, Panel, Label, TextBox, ComboBox и другие.

4.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы (1 семестр)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Разработка алгоритмов линейной структуры, алгоритмов с ветвлениями, циклических структур, алгоритмов обработки массивов	6
2	2	Разработка программ линейной структуры	2
3	2	Разработка программ с ветвлениями, условными переходами	4
4	2	Разработка программ со счетными циклами, циклами с предусловием, постусловием	6
5	3	Разработка программ обработки одномерных массивов	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
6	3	Разработка программ обработки многомерных массивов	4
7	3	Работа с указателями, ссылками	4
8	4	Программы работы со строками	2
9	4	Программы обработки множеств, записей	2
		Итого:	34

Лабораторные работы (2 семестр)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Разработка программ с объявлением пользовательских функций.	4
3	5	Перегрузка функций. Шаблоны функций.	2
4	5	Создание модулей	6
5	6	Разработка программ обработки файлов	6
6	6	Разработка программ обработки файлов произвольного доступа	6
7	6	Программы обработки каталогов. Переименование и удаление файлов.	4
8	7	Работа с динамическими структурами данных: списки	6
9	8	Создание проектов Windows Form в среде Visual Studio.	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и информационная техника" / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 461 с.(ентл 13)
2. **Алгоритмы: построение и анализ** = Introduction to Algorithms [Текст] / Т. Кормен [и др.]; [пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова; под ред. И. В. Красикова]. - 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2013. - 1296 с. (ентл 19)
3. А.В.Кузин, Е.В.Чумакова Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505194#>

5.2 Дополнительная литература

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Вирт Н. - ДМК Пресс, 2010. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86483>
2. Кирнос В. Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Кирнос В. Н. - Эль Контент, 2013. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651&sr=1>
3. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ = Object-Oriented Programming in C++ [Текст] / Р. Лафоре. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013, 2014. - 928 с. (фнб 4+ 8)
4. Павловская, Т. А. С++. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2008. - 265 с.
5. Хенкеманс, Д. Программирование на С++ [Комплект] : пер. с англ. / Д. Хенкеманс, М. Ли. - СПб. : Символ, 2002. - 416 с.
6. Страуструп, Б. Язык программирования С++ = The C++ Programming Language. Special Edition [Текст] : пер. с англ. / Б. Страуструп. - Спец. изд. - М. : Бином, 2004. - 1104 с.

7. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учеб. для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2008. - 461 с.
8. Павловская, Т. А. С/С++. Структурное программирование [Текст] : практикум: учеб. для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Шупак. - СПб. : Питер, 2005, 2007. - 239 с.
9. Седжвик, Р. Фундаментальные алгоритмы на С++ = Algorithms in С++ [Текст] : пер. с англ. / Р. Седжвик. - М. : ООО 'ДиаСофтЮП', 2002. - Парал. тит. л. англ. Ч. 5 : Алгоритмы на графах. - 2002. - 496 с.
10. Полубенцева М. И. С/С++. Процедурное программирование [Электронный ресурс] / Полубенцева М. И. - БХВ-Петербург, 2008. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=350407>
11. Трофимова, В. В.. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для академического бакалавриата; С.-Петерб. гос. экон. ун-т. - Москва : Юрайт, 2015. - 542 с. Режим доступа - http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/6577.pdf

Методические указания

1. Извозчикова, В. В. Алгоритмизация и программирование решения задач на языке СИ [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению расчет.-граф. задания и контрол. работе по дисциплине "Информатика" / В. В. Извозчикова, Д. Р. Кохановская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. информ. систем и технологий. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 252,46 КБ). - Оренбург : ОГУ, 2011.
2. Панова, Н. Ф. Сборник задач по программированию на языках Pascal, С++ [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам по курсу "Программирование" / Н. Ф. Панова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. приклад. информатики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 398 КБ). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005

5.3 Периодические издания

1. Применение математических методов в экономических исследованиях и планировании
2. Обзорение прикладной и промышленной математики
3. Мир ПК. [Электронный ресурс] / Открытые Системы

5.4 Интернет-ресурсы

- Школа программиста. <http://acmp.ru>
- Архив задач и система Timus Online Judge. <http://acm.timus.ru/>
- Форум для программистов и сисадминов <http://www.cyberforum.ru/cpp/>
- Программирование для начинающих. Уроки С++ с нуля <https://code-live.ru/tag/cpp-manual/>
- Клуб программистов. Учебник по С++ <http://www.programmersclub.ru/main/>
- Новости IT-рынка, обзоры новых устройств и программ <http://www.ixbt.com>

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

Лицензионное ПО:

1. MS Office – пакет офисных программ
2. Microsoft Visual Studio - средство для разработки и проектирования
3. Microsoft Visio - средство для создания широкого спектра диаграмм

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначен компьютерный класс (ауд. 6204).
Лабораторные работы выполняются в C++ или визуальной среде программирования Visual Studio 2010 (C++)

Для проведения лекционных занятий требуется наличие мультимедийного проектора.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 01.03.04 Прикладная математика

код и наименование

Профиль: Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач

Дисциплина: Б.1.Б.21 Программирование для электронно-вычислительных машин

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

протокол № 9 от "13" 04 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Реннер А.Г.

Исполнители:

доцент кафедры ММиМЭ

должность

подпись

Яркова О.Н.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

Реннер А.Г.

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

наименование кафедры

Жук М.А.

личная подпись

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.04 Прикладная математика

код наименование

личная подпись

Реннер А.Г.

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

личная подпись

расшифровка подписи