Минобрнауки России

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

Кафедра математических методов и моделей в экономике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Программирование»

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)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике
наименование кафедры

протокол № 6 от "14" 01 2019 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математических методов и моделей в экономике _____ А.Г. Реннер
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры ММиМЭ _____ О.Н. Яркова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
01.03.04 Прикладная математика _____ А.Г. Реннер
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Н.В. Лужнова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 90922

© Яркова О.Н., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов теоретических знаний в области алгоритмизации и программирования, практических навыков использования компьютера для решения прикладных задач, 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;
- приобретение навыков использования ЭВМ для решения прикладных задач обработки информации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Информатика, Б1.Д.Б.18 Математические методы и модели исследования операций, Б1.Д.Б.22 Численные методы, Б1.Д.Б.27 Базы данных и системы управления базами данных, Б1.Д.Б.28 Математические методы защиты информации, Б1.Д.Б.29 Краевые задачи для дифференциальных уравнений и численные методы их решения, Б1.Д.В.8 Объектно-ориентированный анализ и программирование, Б1.Д.В.9 Разработка и применение прикладного программного обеспечения, Б1.Д.В.Э.4.1 Параллельное и распределенное программирование, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), ФДТ.2 Компьютерный практикум*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4-В-1 Применяет программные средства и ИКТ для проектирования, разработки, тестирования собственных программных средств и управления базами данных ОПК-4-В-2 Применяет программные средства и ИКТ для решения практических задач на ЭВМ	**Знать:** принципы структурного программирования, язык программирования высокого уровня, технологии разработки, отладки, тестирования программ в рамках структурного программирования, программные средства и ИКТ, позволяющие разрабатывать собственные программные средства **Уметь:** применять принципы структурного программирования, знания языка программирования, программных средств и ИКТ для разработки, отладки,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ОПК-4-В-3 Разрабатывает алгоритмы и создает на их основе собственные программные средства для решения прикладных задач обработки данных на ЭВМ	тестирования собственного ПО **Владеть:** навыками применения принципов структурного программирования, знаний языка программирования, программных средств и ИКТ для разработки, отладки, тестирования собственного ПО

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:	**69,25**	**69,25**	**138,5**
Лекции (Л)	34	34	68
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	68
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к контрольным)*	**110,75**	**110,75**	**221,5**
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	Основы алгоритмизации и программирования	42	6		8	28
2	Введение в язык программирования высокого уровня С++	54	12		10	32
3	Указатели, массивы	44	8		10	26
4	Структурированные типы данных	40	8		6	26
	Итого:	180	34		34	112

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	аудиторная работа	внеауд. работа

			Л	ПЗ	ЛР	
5	Модульное программирование		10		8	24
6	Работа с файлами		10		8	28
7	Динамические структуры данных		10		10	34
8	Создание приложений Windows Form		4		8	26
	Итого:	180	34		34	112
	Всего:	360	68		68	224

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Основы алгоритмизации и программирования 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 C++ 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 C++. 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

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы алгоритмизации	8
2	2	Разработка программ линейной структуры	2
3	2	Разработка программ с ветвлениями	4
4	2	Разработка программ с циклами	4
5	3	Разработка программ обработки одномерных массивов	4
6	3	Разработка программ обработки многомерных массивов	6
7	4	Структурированные типы данных	6
8	5	Пользовательские функции	4
9	5	Создание модулей, перегрузка функций	4
10	6	Разработка программ обработки файлов	8
11	7	Динамические структуры данных	10
12	8	Создание приложений Windows Form	8
		Итого:	68

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Павловская, Т. А. C/C++. 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, 2008, 2013. - 461 с.

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. Кирнос В. Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Кирнос В. Н. - Эль Контент, 2013. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651&sr=1

2. Страуструп Б. Язык программирования C++ для профессионалов [Электронный ресурс] / Страуструп Б. - Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816

Методические материалы

1. Яркова, О. Н. Программирование [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.03.05 Бизнес-информатика / О. Н. Яркова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.45 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 18 с.

2. 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.

3. Панова, Н. Ф. Сборник задач по программированию на языках Pascal, C++ [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

4. Галимов, Р. Р. Программирование в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC [Текст] : методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.62 Информатика и вычислительная техника и 090900.62 Информационная безопасность / Р. Р. Галимов, А. И. Сарайкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. вычисл. техники и защиты информ. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 75 с.

5.3 Периодические издания

1. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017
2. Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
3. Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
4. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018, 2019
5. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018, 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

- http://acmp.ru Школа программиста.
- http://acm.timus.ru/ Архив задач и система Timus Online Judge.
- http://www.cyberforum.ru/cpp/ Форум для программистов и сисадминов
- https://code-live.ru/tag/cpp-manual/ Программирование для начинающих. Уроки С++ с нуля
- http://www.programmersclub.ru/main/ Клуб программистов. Учебник по С++
- http://www.itlab.unn.ru/?dir=104 Лаборатория информационные технологии
- http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам
- http://window.edu.ru/resource/150/33150 Электронный учебный курс Т.А. Павловская
- https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ Каталог API (Microsoft) и справочных материалов по Visual Studio
- https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК, «Алгоритмы программирования и структуры данных»
- http://www.firststeps.ru/ - Сайт для начинающих осваивать новый язык или технологию программированию

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Средства для разработки и проектирования Microsoft Visual Studio
4. Приложение для создания диаграмм Microsoft Visio

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Свободно распространяемый растровый графический редактор GIMP (GNU Image Manipulation Program)
2. Кросплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом LibreOffice

Профессиональные базы данных, Информационные справочные системы

1. Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.
2. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
3. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ.

4. Каталог API (Microsoft) и справочных материалов по Visual Studio [Электронный ресурс]: информационно-справочная система. – Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/

5. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : http://pravo.fso.gov.ru/ips/, в локальной сети ОГУ.

6. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2019]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

7. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2019]. – Режим доступа \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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 лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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