

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.4 Теория и технология программирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 5 от "16" 01 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

В.Б. Дудоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

код наименование

личная подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

© Дудоров В.Б., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

теоретическая и практическая подготовка обучаемых в области технологий разработки программ, выбора необходимых технических, алгоритмических, программных и технологических решений.

Задачи:

- изучение принципов, методов и средств проектирования архитектуры и структуры программных продуктов;
- освоение современных технологий программирования;
- приобретение навыков тестирования, отладки и документирования программ;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.3 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Интеллектуальные системы управления, Б.1.В.ОД.5 Вычислительные сети и комплексы, Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

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
<u>Знать:</u> общие принципы, методы и средства проектирования архитектуры и структуры, логики, тестирования и отладки программ с учетом требований информационной безопасности, основные управляющие структуры программирования. <u>Уметь:</u> реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня выбирая структуры данных для хранения информации. <u>Владеть:</u> навыками разработки и отладки программ.	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
<u>Знать:</u> этапы проведения экспериментальных исследований и методы обработки их результатов. <u>Уметь:</u> выбирать и использовать современные информационные технологии и технические средства для проведения экспериментальных исследований. <u>Владеть:</u> навыками модификации алгоритмов с учетом конкретных практических задач.	ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

4.1 Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	108	324
Контактная работа:	14,25	15,5	29,75
Лекции (Л)	8	8	16
Практические занятия (ПЗ)	-	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	-	6
Консультации	-	1	1
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 работам); - подготовка к практическим занятиям; - выполнение индивидуального задания; - подготовка к компьютерному тестированию по разделам.	93,75 +	200,5 +	294,25
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методологические основы проектирования программных средств	20	2	-	-	18
2	Основы теории проектирования программ	34	2	-	2	30
3	Общие принципы разработки программных средств	22	2	-	2	18
4	Архитектура программных систем	32	2	-	2	28
	Итого:	108	8	-	6	94

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Технология структурного программирования	50	2	2	-	46
6	Технология объектно-ориентированного программирования	58	2	2	-	54
7	Визуальное программирование и CASE-средства разработки программ	62	2	2	-	58
8	Отладка и тестирование программ	46	2	-	-	44
	Итого:	216	8	6	-	202

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Всего:	324	16	6	6	296

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Методологические основы проектирования программных средств

Общие положения теории проектирования программ. Основные понятия и определения. Общие принципы разработки программ. Системный подход и программирование. Особенности программных разработок. Общесистемные принципы создания программ. Стандарты и программирование. Стадии и этапы разработки программ. Моделирование и программирование. Понятие спецификаций. Проблемы типовых элементов в программировании.

2 раздел Основы технологии проектирования программ

Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция жизненного цикла программного обеспечения. Ускорение разработки программного обеспечения. Оценка качества процессов разработки программного обеспечения.

3 раздел Общие принципы разработки программных средств

Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования. Классификация программных продуктов по функциональному признаку. Основные эксплуатационные требования к программным продуктам. Предпроектные исследования предметной области. Разработка технического задания. Принципиальные решения начальных этапов проектирования. Основные инженерные подходы к созданию программ.

4 раздел Архитектура программных систем

Понятие архитектуры программной системы. Системы программ. Понятие структуры данных программ. Операции над структурами данных. Классификация структур данных. Файловые структуры. Физическая организация файлов. Логическая организация файлов. Документирование файлов. Оптимизация программных разработок.

5 раздел Технология структурного программирования

Понятие структуры программы. Модуль и основные принципы структурного подхода. Понятие модуля. Понятие заглушки модуля. Средства изменения топологии иерархии программ. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе.

6 раздел Технология объектно-ориентированного программирования

Основные понятия объектно-ориентированной технологии. Этапы и модели объектно-ориентированной технологии. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе.

7 раздел Визуальное программирование и CASE-средства разработки программ

Общее понятие визуального программирования. Технология визуального программирования. Обзор CASE-систем. Разработка программных средств с использованием CASE-систем. Основы разработки пользовательских интерфейсов.

8 раздел Отладка и тестирование программ

Классификация ошибок. Методы отладки программного обеспечения. Общая методика отладки программного обеспечения. Виды контроля качества программного обеспечения и их характеристика. Менеджмент программных разработок. Составление программной документации.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Ввод-вывод данных. Разработка простых (линейных) программ.	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
2	3	Программирование разветвлений. Разработка циклических программ.	2
3	4	Массивы.	2
		Итого:	6

4.4 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Создание проекта Delphi. Разработка формы проекта.	2
2	6	Работа с визуальными и не визуальными компонентами.	2
5	7	Разработка интерфейса пользователя. Создание диалоговых панелей.	2
		Итого:	6

4.5 Контрольная работа (5 семестр)

Тема контрольной работы «Разработка основных структур программирования на языке высокого уровня Delphi».

Задания на курсовую работу включают в себя набор типовых заданий для разработки алгоритмов и кодов программ на языке Delphi, различной структуры. Все варианты заданий сведены в таблицы.

Строка таблицы представляет один вариант задания, причем номер варианта определяется порядковым номером студента по списку группы (1-20).

Задания представлены в виде формул, согласно которым разрабатываются алгоритмы программ, отдельные задания представлены в графическом виде.

Примерные варианты заданий:

Задание 1 «Линейные программы»

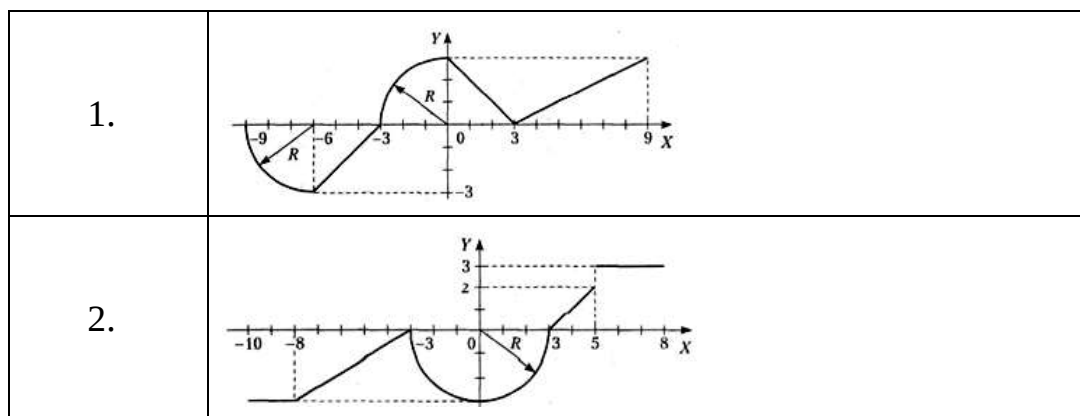
Напишите программу для расчета по двум формулам. Подготовьте тестовые примеры для проверки вычислений по формулам (результаты вычислений по обеим формулам должны совпадать).

№ варианта	Содержание задания
1.	$z_1 = 2 \sin^2(3\pi - 2\alpha) \cos^2(5\pi + 2\alpha);$ $z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha\right).$
2.	$z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha;$ $z_2 = 2\sqrt{2} \cos \alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha\right).$

Задание 2 «Разветвляющиеся вычислительные процессы»

Написать программу, которая по введенному значению аргумента вычисляет значение функции, заданной в виде графика. Параметр R вводится с клавиатуры.

№ варианта	Содержание задания
------------	--------------------



Задание 3 «Организация циклов»

Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции, заданной с помощью ряда Тейлора, на интервале от $x_{нач}$ до $x_{кон}$ с шагом dx с точностью ε .

Таблицу снабдить заголовком и шапкой. Каждая строка таблицы должна содержать значение аргумента, значение функции и количество просуммированных членов ряда.

№ варианта	Содержание задания
1.	$\frac{x+1}{x+2} = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = 2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots \right), x > 1.$
2.	$e^{-x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n!} = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} - \dots, x < \infty$

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Долинер, Л.И. Основы программирования в среде PascalABC.NET : учебное пособие / Л.И. Долинер ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. Г.А. Матвеева. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 129 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1260-3 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275988>

2. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 1. - 85 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4914-5 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426942>

3. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 2. - 123 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4915-2 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426943>

4. Петухова, Т. П. Основы программирования [Текст] : учеб. пособие / Т. П. Петухова, И. В. Минина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. - 141

5.2 Дополнительная литература

1. Бобровский, С. И. Delphi 7 [Текст] : учеб. курс / С. И. Бобровский. - СПб. : Питер, 2008. - 736 с. : ил. - ISBN 978-5-8046-0086-1.
2. Каюков, В. И. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс] : метод. указания / В. И. Каюков, Т. В. Пергунова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Орский политехн. колледж. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. - Adobe Acrobat Reader 5.0
3. Панова, Н. Ф. Программирование на языке Паскаль [Электронный ресурс] : метод. указания / Н. Ф. Панова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. приклад. информатики в экономике и упр. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2012. - Adobe Acrobat Reader 5.0
4. Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учеб. для вузов / В. В. Фаронов. - СПб. : Питер, 2012. - 640 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 628. - Алф. указ.: с. 629-639. - ISBN 978-5-459-01621-5.

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru> – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
2. <http://computers.plib.ru/programming> – иллюстрированные самоучители по программированию.
3. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Технологии программирования».

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. PascalABC.NET – свободно распространяемая интегрированная среда разработки
4. Delphi 2007 for Windows32 – Professional R2 Named – среда программирования.
5. Теория и технология программирования (часть 1) [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / В.Б. Дудоров, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2015–2016]. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=355>.
6. 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>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические и лабораторные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены 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.