

Минобрнауки России

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

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.2 Функциональное программирование»

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 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

протокол № 8 от "14" 04 2015 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Е.Н. Чернопрудова

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

расшифровка подписи

№ регистрации 50351

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение и практическое освоение средств функционального программирования для решения научных и прикладных задач. Рассматриваются теоретические и прикладные аспекты использования данного программного средства для решения задач функционального программирования

Задачи:

изучение основных понятий функционального программирования, алфавита языка, построения рекурсивных программ, процесса ввода и вывода термов добавление и исключение утверждений, классификации термов, изменения и анализа утверждений, работы со структурами произвольного вида, воздействия на процесс возврата, реализации сложных способов выражения целевых утверждений, объявления операторов, обработки файлов, наблюдения за выполнением программы на языке функционального программирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.9 Алгебра и геометрия, Б.1.Б.10 Теория вероятностей и математическая статистика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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: основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; Уметь: применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения Владеть: основными методами и инструментами разработки программного обеспечения	ПК-1 готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	12,5	12,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4

Вид работы	Трудоёмкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - 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 практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	131,5 +	131,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы функционального программирования. Базовые функции языка ЛИСП. Системные свойства символа		2	2	2	
2	Определение функции. Управляющие структуры. Рекурсивный стиль программирования. Функционалы		2	2	2	
	Итого:	144	4	4	4	132
	Всего:	144	4	4	4	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел1. Теоретические основы функционального программирования. Базовые функции языка ЛИСП. Системные свойства символа

Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча. Программирование в функциональных обозначениях. Понятие строго функционального языка. Представление и интерпретация функциональных программ.

Основные элементы языка: алфавит, семантика языка. Цикл работы интерпретатора. Атом, список, символьное выражение, функция. Селекторы, конструкторы и предикатные функции. Внутренне представление списков.

Печатное имя, значение, определение функции, список свойств. Определение и модификации значений системных свойств. Обобщенная функция присваивания.

Раздел2. Определение функции. Управляющие структуры. Рекурсивный стиль программирования. Функционалы

Лямбда-выражение и лямбда-вызов. Функция определения функции. Список аргументов.

Классификация управляющих структур. Структуры следования, разветвления и повторение. Императивный стиль программирования средствами функционального языка.

Основы теории рекурсивных функций. Средства и приемы построения рекурсивных программ. Сравнение рекурсивного и итеративного подхода к реализации алгоритмов.

Понятие функционала. Применяющие и отображающие функционалы. Примеры решения задач с использованием функционалов.

Ввод и вывод: Организация работы с файлами. Основные функции ввода/вывода информации. Макросы чтения. Программирование с использованием « черепаховой графики».

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,2	Организация рекурсивных программ	2
2	1,2	Использование отсечения в ПРОЛОГ-программах	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2	Управляющие структуры	2
2	1,2	Рекурсивный стиль программирования	2
		Итого:	4

4.5 Контрольная работа (4 семестр)

Примерные темы (задания) контрольной работы

- Вариант 1.** Определить функцию, возвращающую последний элемент списка.
- Вариант 2.** Определить функцию, удаляющую последний элемент списка.
- Вариант 3.** Определить предикат, проверяющий, является ли аргумент одноуровневым списком.
- Вариант 4.** Определить функцию (bulb n), строящую n-уровневый вложенный список, элементом которого на самом глубоком уровне является n.
- Вариант 5.** Определить функцию first_atom, результатом которой будет первый атом списка. Например:
- ```
>(first_atom '((a b) c d))
```
- A
- Вариант 6.** Определить функцию, удаляющую из списка первое вхождение данного элемента на верхнем уровне.
- Вариант 7.** Определить функцию, которая обращает список (a b c) и разбивает его на уровни (((c) b) a).
- Вариант 8.** Определить функцию, преобразующую список (a b c) к виду (a (b (c))).
- Вариант 9.** Определить функцию, преобразующую список (a (b (c))) к виду(a b c).
- Вариант 10.** Определить функцию, преобразующую список (a b c) к виду (((a) b) c).

**Вариант 11.** Определить функцию, преобразующую список ((a) b) c) к виду(a b c).

**Вариант 12.** Определить функцию, удаляющую из списка каждый второй элемент.

**Вариант 13.** Определить функцию, преобразующую список (a b c d ...) к виду ((a b) (c d) ...).

**Вариант 14.** Определить функцию, которая из списков (a b c ...) и (1 2 3 ...) образует список (a 1 b 2 c 3 ...).

**Вариант 15.** Определить функцию, удаляющую из списка каждый третий элемент.

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог: курс лекций: учеб. пособие для вузов / П. А. Шрайнер . - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. - 176 с.

Логическое программирование [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / И. И. Стрекалова, К. А. Деревянкин, И. В. Яцина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. упр. и информатики в техн. системах. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 43 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2013.

Прыкина, Е.Н. Основы логического программирования в среде Турбо Пролог : учебное пособие [Электронный ресурс] / Прыкина Е.Н., Е.Н. Прыкина .— Кемерово : КемГУКИ, 2006 .— ISBN 5-8154-0130-7 [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=227891](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=227891)

### **5.2 Дополнительная литература**

1) Горбатов, В. А. Логическое управление информационными процессами [Текст] / В. А. Горбатов, П. Г. Павлов, В. Н. Четвериков; под ред. В. А. Горбатова. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 304 с. : ил

2) Касаткин, В. Н. Логическое программирование в занимательных задачах [Текст] / В. Н. Касаткин . - Киев : Техника, 1980. - 80 с

3) Попов, С. В. Логическое моделирование [Текст] / С. В. Попов . - М. : Тривант, 2006. - 256 с. - Библиогр.: 254-255. - ISBN 5-89513-049-6

### **5.3 Периодические издания**

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

## 5.4 Интернет-ресурсы

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

<https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

<https://www.intuit.ru/studies/courses/558/414/info> Учебный комплекс INTUIT.RU (версия 1.0)

Интернет- университета Информационных технологий «Логическое программирование»

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

1) Программное обеспечение для чтения лекции:

- Программа для сопровождения лекций – Microsoft Office PowerPoint. Доступна в рамках лицензионного соглашения OVS-ES

2) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access) в рамках лицензионного соглашения OVS-ES;
- TurboProlog;

## 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 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.