

# АННОТАЦИЯ

по дисциплине «**Функциональное и логическое программирование**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,  
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и автоматизированных систем  
квалификация – бакалавр  
программа академического бакалавриата.

**Кафедра** Информационных технологий (ИТ)

**Разработчик:** Ваганов Дмитрий Валерьевич

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на получение образовательных результатов освоения дисциплины, соответствующих формируемым компетенциям:

Код	Содержание компетенции	Результаты освоения
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает: основные понятия внутреннего устройства ПК, компьютерных систем; структуру разработки баз данных; структуру разработки внутреннего устройства ПК, компьютерных систем. Умеет: строить информационную и математическую модель структуры внутреннего устройства ПК, компьютерных систем; строить информационную модель внутреннего устройства ПК, компьютерных систем; использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области информатики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач. Владеет: навыками информационных исследований; приемами конфигурирования внутреннего устройства ПК, компьютерных систем
ОПК-1	способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знает: основные понятия программной инсталляции; структуру и этапы установки программного обеспечения, его инсталляции для автоматизированных систем Умеет: использовать теоретические знания при объяснении результатов

		<p>экспериментов, применять знания в области информатики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; создавать готовые программные продукты и устанавливать прикладное программное обеспечение; устанавливать программное обеспечение</p> <p>Владеет: навыками информационных исследований, установки программ методами модификаций программного обеспечения; концепциями разработки программ</p>
ОПК-2	<p>способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>Знает: основные понятия синтаксиса и семантики языка программирования; структуру разработки программных продуктов</p> <p>Умеет: использовать теоретические знания при разработке программных продуктов, применять знания в области информатики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; строить информационную и математическую модель программы при ее разработке</p> <p>Владеет: навыками информационных исследований; языками программирования при создании программных продуктов; языками программирования программных продуктов</p>
ОПК-4	<p>способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>Знает: основные понятия для решения информационных моделей; структуру разработки для математического и компьютерного моделирования</p> <p>Умеет: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области информатики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; строить информационную и математическую модель задачи математического программирования</p> <p>Владеет: навыками информационных исследований; языками программирования для реализации математического и компьютерного моделирования</p>

		ния; языками программирования для решения практических задач
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знает: основные понятия данных; структуру обработки данных Умеет: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области информатики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; строить информационную и математическую модель данных Владеет: навыками информационных исследований; языками программирования данных

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Функциональное и логическое программирование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД). Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.ОД.11.

Изучению данной дисциплины предшествуют такие дисциплины как: История, Философия, Введение в информационные технологии, Теория информации, Интернет - технологии, Архитектура вычислительных сетей, Информатика, Операционные системы, Физика, Операционные системы, Программирование, Структуры и алгоритмы обработки данных, Инженерная и компьютерная графика, ЭВМ и периферийные устройства, Сетевые базы данных, Технология решения задач математического программирования, Алгебра и геометрия, Дискретная математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория вероятностей и математическая статистика, Вычислительная математика, Метрология, стандартизация и сертификация, Теория массового обслуживания, Теория марковских процессов и цепей и другие.

## 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины: 180 часов, 5 ЗЕ.

Форма контроля: Экзамен.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование тем (разделов) дисциплины и их содержание
Введение в программирование с помощью функций и процедур Понятие о языках функционального программирования (ЯФП). Существенные черты, достоинства и недостатки ЯФП. Примеры ЯФП. Использование ЯФП при разработке систем искусственного интеллекта. Введение в Лисп Элементарные понятия: Символы и списки. Представление чисел. Константы и переменные. Построение списков из атомов и подсписков. Список как средство представления записей. Различная интерпретация списков. Понятие функции в Лиспе

Наименование тем (разделов) дисциплины и их содержание
<p>Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча  Введение в синтаксис. Вычисление <math>\lambda</math>-выражений. Порядок редукций и нормальные формы. <math>\beta</math>-редукция и проблема конфликта имен. Обход проблемы конфликта имен. Эффект разделения. Схемы редукции и механизмы вызова. Рекурсивные выражения в чистом <math>\lambda</math>-исчислении. Y-комбинатор. Определение функций в Лиспе  Приемы программирования  Рекурсия в Лиспе: простая рекурсия, параллельная рекурсия, взаимная рекурсия. рекурсия более высоких порядков. Примеры определения рекурсивных функций. Вычисление в ЛИСПе. Управляющие структуры ЛИСПа: последовательные, разветвляющиеся, циклические вычисления. Внутреннее представление списков</p>
<p>Функции высших порядков Функционалы: Применяющие функционалы; отображающие функционалы; композиция функционалов. Замыкания. Функции с функциональным значением. Параметризованное определение функций. Рекурсивные функции с функциональным значением. Автофункции. Автоапликация и авторепликация. Порядок и тип функций.  Введение в логическое программирование  Предмет дисциплины и ее задачи. Представление знаний и рассуждения. Предикаты, связки и формулы. Интерпретация предложений. Логическое следствие.</p>
<p>Общие сведения о языке логического программирования и основные элементы языка  Представление знаний в языке Пролог. Виды Пролог-предложений. Запись логических формул в виде Пролог-предложений. Прототип кортежа предиката. Структура программы на Прологе. Типы данных. Возможности объявления новых типов данных. Списки. Встроенные предикаты findall, write, nl. Отладка программ. Ввод и вывод.</p>
<p>Логический вывод. Резолюция сверху-вниз  Резолютивное правило логического вывода. Общая резолюция сверху-вниз. Согласование целевых утверждений методом унификации логических предложений.  Приемы программирования. Рекурсивные представления данных и программ. Алгоритмы абстрактного интерпретатора и унификатора. Построение таблиц логического вывода. Понятие обратного хода (backtracking). Методы формирования списков на прямом и обратном ходе выполнения логической программы.</p>
<p>Арифметика в языке логического программирования  Встроенные предикаты для сравнения чисел: &lt;, &gt;, &lt;=, &gt;=, &lt;&gt;, =. Особенности вычислений в ПРОЛОГе. Обход проблемы разрушающего присваивания в Прологе.</p>
<p>Процедурная интерпретация логических программ  Понятие логической программы с позиции вычислений и исполнения программы. Операция вызова процедуры. Вход в процедуру и выход из нее. Выбор вызова, выбор процедуры. Пространство вычислений: классификация вычислений; полное пространство вычислений, выбираемое пространство вычислений. Действие правил выбора. Стандартная стратегия управления: недетерминированность и поиск; правило вычислений; правило поиска; стандартная стратегия. Встроенные предикаты для работы со строками.</p>
<p>Отсечение и способы его использования  Причины использования отсечения. Предикат cut (!), диаграмма работы с использованием отсечения. Общие случаи использования отсечения. Зеленые и красные отсечения. Проблемы, связанные с использованием отсечения.</p>

Наименование тем (разделов) дисциплины и их содержание

Работа с простыми структурами и деревьями

Использование простых структур для представления сложных данных. Возможности построения вложенных циклов в Прологе. Представление в Прологе древовидных структур данных. Примеры использования языка логического программирования для решения задач искусственного интеллекта. Заключение

Тенденции и перспективы развития методов и средств функционального и логического программирования. Функциональное и логическое программирование как перспективные методологии разработки интеллектуальных систем.