

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Вычислительная техника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Вычислительная техника»  
«27» января 2023г., протокол №6

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Н. Ивутин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Функциональное и логическое программирование»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

с направленностью (профилем)  
**«Программное обеспечение интеллектуальных автоматизированных си-  
стем»**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090301-04-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Волошко А.Г., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является формирование знаний, умений и навыков программирования на языках функционального и логического программирования.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- освоение основных подходов к функциональному и логическому программированию;
- изучение теории лямбда-исчисления,
- получение практических навыков решения прикладных задач с использованием языков функционального и логического программирования.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 5 семестре (очная форма обучения).

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств на основе парадигмы декларативного программирования (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);
- 2) типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке функционального и логического программного обеспечения (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);

### **Уметь:**

- 1) вырабатывать варианты реализации требований к разработке функционального и логического программного обеспечения (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 2) использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования функционального и логического программного обеспечения (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 3) применять методы и средства проектирования функционального и логического программного обеспечения (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);

### **Владеть:**

- 1) методами анализа возможностей реализации требований к функциональному и логическому программному обеспечению (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
5	Э, КР	6	216	32	–	48	–	3	0,5	132,5
Итого	–	6	216	32	–	48	–	3	0,5	132,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>5 семестр</b>	
1	История декларативного программирования. Свойства языков функционального и логического программирования
2	Концепция функционального программирования
3	Лямбда-исчисление
4	Функции
5	Комбинаторы и комбинаторная логика
6	Каррирование
7	Типизация
8	Основы языка Haskell
9	Концепция логического программирования
10	Традиционная логика
11	Формальная логика
12	Логика высказываний
13	Логика предикатов
14	Логическое программирование на Prolog
15	Вычисления на Prolog

№ п/п	Темы лекционных занятий
16	Рекурсивное программирование

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>5 семестр</b>	
1	Знакомство с Visual Prolog
2	Вычисления на Prolog
3	Рекурсивные программы Prolog
4	Работа со списками в Prolog
5	Работа с множествами в Prolog
6	Работа со строками в Prolog
7	Работа с деревьями в Prolog
8	Работа с файлами в Prolog
9	Работа со списками в Haskell
10	Разработка программы на языке Haskell

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

#### Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

#### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>5 семестр</b>	
1	Подготовка к лабораторным работам и их оформление
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

#### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>5 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	2
		Выполнение лабораторной работы №1	4
		Выполнение лабораторной работы №2	4
		Выполнение лабораторной работы №3	4
		Выполнение лабораторной работы №4	4
		Выполнение лабораторной работы №5	4
		Тестирование	8
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	2
		Выполнение лабораторной работы №6	4
		Выполнение лабораторной работы №7	4
		Выполнение лабораторной работы №8	4
		Выполнение лабораторной работы №9	4
		Выполнение лабораторной работы №10	4
		Тестирование	8
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### 6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуются:

- учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом, видеопроектором и настенным экраном (лекционные занятия),
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами (лабораторные работы).

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Сергиевский, Г. М. Функциональное и логическое программирование: учебное пособие для вузов / Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волчёнков. – Москва : Академия, 2010. – 319 с.: ил. — (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). – Библиогр. в конце кн. – ISBN 978-5-7695-6433-8 (в пер.).
2. Сафронова, Марина Алексеевна. Введение в логическое и функциональное программирование: учеб. пособие / М. А. Сафронова; ТулГУ. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2008 – Ч.1 (2008). – 115 с.: ил. – ISBN 978-5-7679-1376-3 .
3. Душкин Р.В. Функциональное программирование на языке Haskell [Электронный ресурс]/ Душкин Р.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64053.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Козырева Г.Ф. Функциональное и логическое программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козырева Г.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71596.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 5 . Функциональное и логическое программирование : учебное пособие. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019 — Часть 1 — 2019. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180077>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG: пер. с англ. [Текст] / И. Братко. М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. – 640 с.
2. Душкин, Р.В. Функциональное программирование на языке Haskell / Р.В.Душкин. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 608с.: ил. – ISBN 5-94074-335-8: 286.79.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Форум ЦИТ. Базы данных (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://citforum.ru/database/>
2. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/> , по паролю.- Загл. С экрана
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.
4. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
5. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана
6. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим до-ступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Текстовый редактор (MSOffice, OpenOffice и т.п.)
2. Среда программирования на языке высокого уровня (Visual Prolog)
3. Среда программирования Haskell (свободно распространяемое ПО)
3. Пакет офисных приложений «МойОфис».

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются