

**Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
профиль Системное программирование и компьютерные технологии
Б1.О.15.05**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **Функциональное и логическое программирование**

Разработчик (и):
Беляев Владимир Яковлевич,
доцент кафедры высшей математики и
физики
канд. ф.-м. наук, доцент

Утверждено на заседании кафедры
Информационных технологий
протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой ВМиФ

_____ В.В. Левитес

**Мурманск
2024**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Д

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Использует и адаптирует существующие математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> – историю развития функционального программирования; – основные свойства ЯФП; – круг задач, решаемых методами ЯФП. – понятие и назначение лямбда-функции; – представление об основных языках функционального программирования
	ОПК-2.2 Использует существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы языков логического программирования – основы языка Пролог
		<i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> – определять степень адекватности конкретных задач для их решения с помощью того или иного языка функционального или логического программирования; – определять и вызывать собственные лямбда-функции; – использовать инструментарий стандартных лямбда-функций. – использовать язык Пролог для создания запросов в подходящих базах данных. <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> – методологией написания программ средствами ЯФП и ЯЛП в интегрированных средах разработки. – технологией описания функциональных типов; – технологией работы с классами и объектами на примере суперклассов, собственных классов. – технологией организации ввода/вывода данных; работы с файлами; – технологией построения формальной системы как некоторого формального исчисления.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Базовые принципы языков функционального и логического программирования. Императивное и декларативное программирование. Парадигмы функционального и логического программирования. Системы искусственного интеллекта как основная область применения функционального и логического программирования.

Тема 2. Основы логического программирования. Общее представление о логическом программировании и сфере его применения. Общие принципы поиска ответов на вопросы системой логического программирования. Основы логики предикатов. Правило резолюции. Логический вывод. Структурные элементы.

Тема 3. Язык Пролог. Синтаксические основы языка Пролог. Предикаты. Переменные. Факты. Правила. Запросы. Простые и составные объекты. Программа на Прологе и ее выполнение. Поиск с возвратом. Управление поиском с помощью отсечения. Использование рекурсии.

Тема 4. Лямбда-исчисление. Математические основы функционального и логического программирования. Лямбда-исчисление как теоретическая основа функционального программирования. Типизация функциональных языков.

Тема 5. Основы функционального программирования. Общее представление о функциональном программировании и сфере его применения. Основные характеристики языка Haskell. Тип функций. Списки в языке Haskell. Операции над списками. Кортежи в языке Haskell и операции над ними. Понятие класса типов в языке Haskell. Основные классы типов. Функции высшего порядка. Лямбда-выражения в языке Haskell.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Салмина, Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО). - Томск : ТУСУР, 2019. - 100 с. : ил. - Библиогр.: с.97. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936>
2. Технология программирования / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1207-4 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>

Дополнительная литература:

3. Рублев, В.С. Языки логического программирования : учебное пособие / В.С. Рублев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 115 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234653>
4. Прыкина, Е.Н. Основы логического программирования в среде Турбо Пролог : учебное пособие / Е.Н. Прыкина ; Федеральное агентство по культуре и кинематографии, Кемеровский государственный университет культуры и искусств, Кафедра технологии автоматизированной обработки информации. - Кемерово : КемГУКИ, 2006. - 68 с. - ISBN 5-8154-0130-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227891>
5. Липовача М. Изучай Haskel во имя добра/ Пер. с англ.-М.: ДМК Пресс, 2012. – 490 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- Mathematica
- MathType
- MS Office
- Statistica
- DJVuReader
- Adobe Reader

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Базовые принципы языков функционального и логического программирования	2		0	2		12	
2.	Основы логического программирования	2		2	4		12	
3.	Язык Пролог	4		10	14		12	
4.	Лямбда-исчисление	4		0	4		12	
5.	Основы функционального программирования	6		18	24		12	
	Зачет							-
	Итого:	18		30			60	-

Перечень лабораторных занятий по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ занятий
1	2
	Очная форма
1	Моделирование данных на языке логики предикатов.
2	Логические выводы.
3	Простейшие программы на Прологе.
4	Рекурсивные определения и структуры в языке Пролог.
5	Списки в Прологе.
6	Использование отсечения в Прологе.
7	Простейшие программы на языке Haskell.
8	Списки в языке Haskell.
9	λ -выражения в языке Haskell.
10	λ -выражения в языке Python.