


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭУ

 /И.А. Рычка/

«21» 12 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Функциональное и логическое программирование»

направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Петропавловск-Камчатский
2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» студентов очной формы обучения, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель кафедры СУ



Е.А. Казаков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 3 от «18» ноября 2022 года.

Заведующий кафедрой

«Системы управления»

А.А. Марченко

«18» ноября 2022 г.



1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

научить студентов в процессе проектирования программ концепции понятия и приёмов функционального и логического программирования.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение истории развития языков программирования и основных парадигм языков программирования;
- ознакомление с теоретическими и практическими знаниями по разработке программ с использованием функциональной и логической парадигм программирования;
- использование приемов логического программирования в специализированных языках программирования;
- использование приемов функционального программирования в современных языках программирования общего назначения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Функциональное и логическое программирование» направлена на освоение следующих компетенций основной профессиональной образовательной программы по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования:

- способен разрабатывать программные интерфейсы (ПК-3).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	способен разрабатывать программные интерфейсы	ИД-1 _{ПК-3} : Знает методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения.	Знать: – основные возможности и ограничения применения функциональных и логических языков программирования.	З(ПК-3)1
		ИД-2 _{ПК-3} : Знает методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения	Уметь: – применять на практике возможности функционального языка программирования; – применять на практике возможности логического языка программирования.	У(ПК-3)1 У(ПК-3)2
		ИД-3 _{ПК-3} : Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей.	Владеть: – навыками разработки программ в функциональном и логическом стиле.	В(ПК-3)1
		ИД-4 _{ПК-3} : Владеет навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных		

		модулей.		
--	--	----------	--	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Функциональное и логическое программирование» относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», предусмотренной учебным планом ФГОУ ВПО «КамчатГТУ».

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по
			ЛК	ПЗ	ЛЗ			
Тема 1.1. Парадигмы и языки программирования	8	2	2	0	0	8	Контроль СРС, защита лабораторных работ	
Тема 1.2. Языки логического и функционального программирования	12	2	2	0	0	10		
Тема 1.3. Основные приемы программирования	12	4	4	0	0	10		
Тема 2.1. Язык логического программирования Пролог	42	22	10	0	12	20		
Тема 3.1. Язык функционального программирования Haskell	44	24	10	0	14	20		
Тема 3.2. Использование функциональной парадигмы в языке программирования С	22	10	4	0	6	12		
Экзамен							Опрос	
Всего	180	64	32	0	32	80		36

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1.1. Парадигмы и языки программирования

Лекция. История развития языков программирования. Классификация языков программирования. Парадигмы. Критерии оценки языков программирования. Понятие системы программирования. Виды языков программирования.

СРС

Изучение дополнительного теоретического материала.

Тема 1.2. Языки логического и функционального программирования

Лекция. Особенности декларативных языков программирования. Понятие декларативного программирования. Общие сведения о языках логического и функционального программирования. Логическая программа: основные конструкции, операционная и декларативная семантика, интерпретация, корректность.

СРС

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

Тема 1.3. Основные приемы программирования

Лекция. Способы представления данных и методы логического и функционального программирования. Рекурсивное программирование. Хвостовая рекурсия. Списки. Работа со списками. Деревья. Объявление деревьев. Примеры работы с деревьями. Строки. Работа со строками. Применение логического программирования в задачах искусственного интеллекта. Программирование баз данных.

СРС

Изучение дополнительного теоретического материала.

Дисциплинарный модуль 2.

Тема 2.1. Язык логического программирования Пролог

Лекция. Общие сведения о языке Пролог. Основы языка Prolog. Предложения: факты и правила. Стандартные предикаты ввода и вывода. Предикаты. Переменные. Цели. Сопоставление и унификация. Введение в SWI-пролог. Списки. Структуры. Отсечение и отрицание.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1. Введение в SWI-пролог. Синтаксис языка пролог.

Лабораторная работа № 2. Списки.

Лабораторная работа № 3. Структуры.

Лабораторная работа № 4. Отсечение и отрицание.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Дисциплинарный модуль 3.

Тема 3.1. Язык функционального программирования Haskell

Лекция. Функциональные языки. Строго функциональный язык. Представление и интерпретация функциональных программ. Отладка программ. Конкретные реализации языков функционального программирования. Соответствие между функциональными и императивными программами. Основы языка Haskell. Программирование с помощью функций и процедур. Символьные выражения, атомы и списки. Базовые функции и предикаты. Функции. Управляющие предложения языка. Простая рекурсия.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 5. Основы программирования языка Haskell.

Лабораторная работа № 6. Базовые функции Haskell.

Лабораторная работа № 7. Определение функций.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 3.2. Использование функциональной парадигмы в языке программирования С

Лекция. Использование функциональной парадигмы в языке программирования С.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 8. Использование функциональной парадигмы в языке программирования С.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы, подготовка к сдаче экзамена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих (проблемно-поисковых, групповых) заданий, докладов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Особенности декларативных языков программирования. Понятие декларативного программирования.
2. Основные понятия логического программирования.
3. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний на Прологе.
4. Понятие конкретизированных и анонимных переменных.
5. Осуществление логических операций на Прологе.
6. Понятие списка. Виды списков. Структура списка.
7. Понятие и осуществление процедуры унификации.
8. Способы представления данных и методы логического и функционального программирования.
9. Применение логического программирования в задачах искусственного интеллекта.
10. Программирование баз данных.
11. Функциональные языки. Строго функциональный язык.
12. Приемы программирования на функциональных языках.
13. Представление и интерпретация функциональных программ.
14. Конкретные реализации языков функционального программирования. Соответствие между функциональными и императивными программами.

15. Haskell. Программирование с помощью функций и процедур.
16. Haskell. Базовые функции и предикаты.
17. Haskell. Функции. Определение функций.
18. Использование функциональной парадигмы в языке программирования С

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Рогозин О.В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование: учебное пособие / О.В. Рогозин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2009. — 139 с
2. Козырева Г.Ф. Функциональное и логическое программирование: учебнометодическое пособие / Г.Ф. Козырева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 120 с.

7.2. Дополнительная литература

3. Братко И. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта. М.: Мир, 1990.
4. Филд А., Харрисон П. Функциональное программирование. М.: Мир, 1993.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.
4. Курс лекций. Алгоритмы и структуры данных: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mipt.ru/online/algorithmov-i-tekhnologiy/algorithmy-struktury.php>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Подготовка к лекционным занятиям

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

При подготовке к лекции следует предварительно ознакомиться с учебным материалом по теме занятия и при конспектировании лекции акцентировать внимание на новых теоретических положениях и иных данных, не нашедших отражения в учебной литературе.

Для успешного изучения дисциплины студенту рекомендуется систематически готовиться к каждому занятию по следующей схеме:

- повторить материал предыдущей лекции, используя конспекты, учебную и специальную литературу
- ответить на контрольные вопросы по изучаемой теме.

9.2. Подготовка к лабораторным работам

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий (решение задач, написание программ) с применением персонального компьютера.

В ходе лабораторных работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.

Обучающийся должен подготовить отчет к каждой лабораторной работе, предусмотренной планом.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратит внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» не предусмотрено.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат»;
- компилятор для С++;

11.3 Перечень информационно-справочных систем:

- справочно-правовая система «Гарант»;
- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- доска аудиторная.