

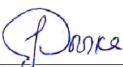
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭУ

 /И.А. Рычка/

«01» декабря 2021 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
2021

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. Лутцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

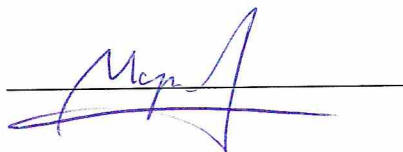
Протокол № 8 от «19» 02 2021 года.

Заведующий кафедрой

«Системы управления»

А.А. Марченко

«19» 02 2021 г.



1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является изучение концепций, понятий и приёмов функционального и логического программирования.

Задачи 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

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

– способен разрабатывать программные интерфейсы (ПК-3).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

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;	У(ПК-3)1
		ИД-3 _{ПК-3} : Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей.	– применять на практике возможности логического языка программирования.	У(ПК-3)2
		ИД-4 _{ПК-3} : Владеет навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей.	Владеть: – навыками разработки программ в функциональном и логическом стиле.	В(ПК-3)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Функциональное и логическое программирование» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная дисциплина

относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные во время изучения дисциплин «Введение в направление», «Программирование».

Освоение дисциплины «Функциональное и логическое программирование» необходимо для успешного изучения дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Технология разработки программного обеспечения».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы								
1	2	3	4	5	6	7	8	9					
Тема 1.1. Парадигмы и языки программирования	8	2	2	0	0	6	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	8							
Тема 2.1. Язык логического программирования Пролог	44	24	10	0	14	20							
Тема 3.1. Язык функционального программирования LISP	46	26	12	0	14	20							
Тема 3.2. Использование функциональной парадигмы в языке программирования С	22	10	4	0	6	12							
Экзамен							Опрос						
Всего							180	68	34	0	34	76	36

4.2. Содержание дисциплины

Дисциплинарный модуль 1.

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. Ре-

курсивное 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 LISP

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 LISP. 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 LISP.

Лабораторная работа № 6. Базовые функции LISP.

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и выполняется в соответствии с

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим и лабораторным работам;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и 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. LISP. Программирование с помощью функций и процедур.
16. LISP. Базовые функции и предикаты.
17. LISP. 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>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

Практическое занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения учебных дисциплин и играют важную роль в выработке у студентов умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с педагогом. Кроме того, они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи. Цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно

следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).

Проведение лабораторных/практических работ (занятий) включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной/практической работы;
- определение порядка лабораторной/практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной/практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной/практической работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

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

Для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамчатГТУ, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения на выбор преподавателя.

Лаборатория 7-510 (лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники)

Компьютеры – 8 рабочих мест, компьютер для преподавателя, набор мебели ученической на 12 посадочных мест, стенды, справочно-информационные материалы.