

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.1 «Функциональное и логическое программирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Ю. Андреева
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	ПК-5.1	Выбирает необходимую технологию разработки программного обеспечения для решения прикладных задач
		ПК-5.2	Использует современные технологии разработки программного обеспечения для решения прикладных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (16ч.)

1. Основы программирования на Лиспе. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3] Технологии разработки программного обеспечения для решения прикладных задач. Области применения функционального программирования. Конкретные реализации языков функционального программирования. Язык Лисп как основной представитель семейства функциональных языков программирования. Данные и программы на ЛИСПЕ. Числа, атомы и списки. Структура программы на ЛИСПЕ, как последовательность списков. Арифметические функции, принцип работы интерпретатора.

2. Рекурсивное программирование на Лиспе. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,6] Функции обработки списков: CAR,CDR,CONS,APPEND. Определение новых функций (функция DEFUN). Функции-предикаты, функции AND, OR и условные функции COND и IF. Рекурсивное использование определяемых функций. Организация итерационных программ

3. Принципы функционального программирования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,7] Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча. Программирование в функциональных обозначениях; функциональные языки. Строго функциональный язык.. Соответствие между функциональными и императивными программами.

4. Основы функционального программирования на языке Python. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6,7] Определение функций. Аргументы и область их видимости. Именованные и позиционные аргументы. Функции как объекты первого класса. Чистые функции. Функции как аргумент и как результат функции. Функции высшего порядка.

5. Рекурсивные программы на Python. Специфические приемы функционального программирования на языке Python. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7] Рекурсивно определение функций. Мемоизация как прием сокращающий время исполнения. Замыкание и каррирование. Написание полностью функциональны программ с использованием функций map, reduce.

6. Принципы логического (декларативного) программирования на языке PROLOG. Обработка списков на прологе.(4ч.)[4,6] База данных. Факты и правила. Вопросы и согласование цели. Списки и их рекурсивная обработка.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Использование встроенных функций Лиспа. Определение функций.(2ч.)[1] Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.

2. Методы хвостовой рекурсии для обработки списков. Метод накапливаемых параметров.(2ч.)[1] Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом

3. Методы общей рекурсии для обработки списков.(2ч.)[1,6] Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.

4. **Построение итерационных программ для обработки списков на Лиспе.(2ч.)[1]** Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.
5. **Создание списков с использование списковых включений и простейшая обработка с использование функций `lambda` и `map` (Python)(2ч.)[3,5]** Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом
6. **Генераторы списков. Функции высших порядков `map` и `reduce`.(2ч.)[3,5]** Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом
7. **Решение задач общего вида с использованием парадигмы функционального программирования на Python.(2ч.)[5,7]** Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом
8. **Рекурсивная обработка списков на прологе(2ч.)[5]** Самостоятельное решение задач по варианту

Самостоятельная работа (76ч.)

1. **Подготовка к защите лабораторных работ(30ч.)[1,2,7]**
2. **Подготовка к лекциям(20ч.)[1,6,8]**
3. **Подготовка к зачету(26ч.)[1,2,6,7]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Андреева А. Ю. Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» для бакалавров направления «Программная инженерия» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/flp_Andreeva_met_2020.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Городняя, Л. В. Введение в программирование на Лиспе : практическое пособие / Л. В. Городняя, Н. А. Березин ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007. – 118 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233775> (дата обращения: 22.03.2023). – Текст : электронный

3. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог :

Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2649-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Практикум по дисциплине Логическое и функциональное программирование / составители А. С. Доткулова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 16 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61489.html> (дата обращения: 22.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Карякин, М. И. Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python : учебное пособие : [16+] / М. И. Карякин, К. А. Ватульян, Р. М. Мнухин ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. — 244 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698687> (дата обращения: 24.03.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-4108-9. — Текст : электронный.

6. Рогозин, О. В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование : учебно-методический комплекс : [16+] / О. В. Рогозин. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 139 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90927> (дата обращения: 22.03.2023). — ISBN 978-5-374-00182-2. — Текст : электронный.

7. Салмина, Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72216.html> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Академия Microsoft: Функциональное программирование - <https://www.intuit.ru/studies/courses/471/327/info>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через ЭИОС университета.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
1	GNU Common Lisp
2	GNU Prolog version
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	Python
7	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».