

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	С.А. Кантор

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.	Объектно-ориентированное программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа

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 накапливающихся 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. Основы функционального программирования / Л. В. Городняя. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 246 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73703.html> (дата обращения: 09.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Лучано, Р. Python. К вершинам мастерства [Электронный ресурс] / Р. Лучано ; пер. с англ. Слинкин А.А.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс,

2016. — 768 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93273>. — Загл. с экрана.

4. Практикум по дисциплине Логическое и функциональное программирование / составители А. С. Доткулова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 16 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61489.html> (дата обращения: 09.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python [Электронный ресурс] : учебник / Д.М. Златопольский. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97359>. — Загл. с экрана.

6. Рогозин О. В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование. [Электронный ресурс]: Учебно-методический комплекс — Электрон. дан.— Евразийский открытый институт, 2009. – 139 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=90927

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. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72216.html> (дата обращения: 09.12.2020). — 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	GNU Common Lisp
2	GNU Prolog version
3	LibreOffice
4	Python
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky
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».