

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Функциональное и логическое программирование»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« _____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Функциональное и логическое программирование**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.08

<i>ОПК–8 – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Программирование, Структуры и алгоритмы обработки данных, Технологии разработки программного обеспечения
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Теория информации, Современные технологии программирования, Алгоритмы и вычислительные методы оптимизации
<i>ПК–4 – Способен создавать инструментальные средства программирования</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Объектно-ориентированное программирование
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Теория языков программирования и методы трансляции, Алгоритмы и вычислительные методы оптимизации

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ОПК-8 – *Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.*

Знать:

– *алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения*

Уметь:

- *составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули*

Иметь навыки:

- *отладки и тестирования работоспособности программы.*

ПК-4 – *Способен создавать инструментальные средства программирования.*

Знать:

– *методы определения и использования программных компонент*

Уметь:

– *применять методы компонентного программирования при проектировании программного обеспечения;*

– *выделять компоненты при проектировании программных приложений и систем;*

– *ориентироваться в потоке научной информации для изучения и использования новых технологий программирования;*

Иметь навыки:

– *использования и композиции различных программных компонент при проектировании современных программных систем.*

3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестрах, составляет 2 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрены *расчетно-графическая работа и зачет.*

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		5
Аудиторная работа (всего)	34/0.94	34/0.94
В том числе в интерактивной форме	2/0.06	2/0.06
Лекции (ЛК)	18/0.5	18/0.5
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	16/0.4	16/0.4
Самостоятельная работа студентов (всего)	29/0.8	29/0.8
Контроль	9/0.25	9/0.25
Проработка лекций	15/0.42	15/0.42
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	10/0.28	10/0.28
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение РГР	-	-
Подготовка и сдача зачета	4/0.12	4/0.12
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/2	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой на 3 курсе, составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен *расчетно-графическая работа и зачет.*

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс
		3
Аудиторная работа (всего)	8/0.22	8/0.22
В том числе в интерактивной форме	4/0.11	4/0.11
Лекции (ЛК)	4/0.11	4/0.11

Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4/0.11	4/0.11
ПК	-	-
Самостоятельная работа студентов (всего)	60/1.67	60/1.67
Контроль	4/0.11	4/0.11
Проработка лекций	20/0.56	20/0.56
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	20/0.56	20/0.56
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР	-	-
Подготовка и сдача зачета	20/0.56	20/0.56
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/2	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Функциональное и логическое программирование» ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		О	З
1	Введение. Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль дисциплины в подготовке специалистов в области разработки средств вычислительной техники, цели и задачи дисциплины.	2	1
2	Сравнительный анализ императивной и декларативной парадигм программирования. Ретроспектива и перспектива развития функционального и логического программирования	2	1
3	Основы логической парадигмы. Исчисление предикатов как язык представления знаний. Виды импликации. Логика предикатов первого порядка, хорновские дизъюнкты. Вычислительная модель. Анализ структуры термов. Принцип Робинсона.	2	1
4	Основные элементы языка. Алфавит языка. Термы. Виды термов: константы, переменные, структуры. Литеры и их типы. Интерпретация литер. Операторы. Свойства операторов (позиция, приоритет, ассоциативность). Инфиксные, префиксные, постфиксные операторы. Факты. Правила. Запись фактов и правил. Предикаты. Цели, конъюнкция целей. Общая схема доказательства целевого утверждения	2	1
5	Согласование целевых утверждений. Доказательство целевых утверждений . при использовании механизма возврата. Правила установления соответствия. Недетерминизм первого и второго рода. Понятие свободной и связанной переменной. Примеры программ с использованием механизма возврата.	2	
6	Рекурсивное представление данных и программ. Рекурсивные функции. Структуры и деревья. Список как частный вид структуры. Формы записи списков. Работа со списками. Граничные условия и способы использования рекурсии. Примеры программ с рекурсивными определениями. Сортировка списков.	4	

7	Отсечение и способы его использования в языке. Причины использования отсечения. Предикат cut. Диаграмма работы программы с использованием отсечения. Общие случаи использования отсечения. Проблемы, связанные с использованием отсечения. Развитие отсечения в отсечение - отрезок в некоторых вариантах.	4	
ВСЕГО		18	4

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	7	Работа со списками на примере задач на графах.	2	2
2	6	Реализация рекурсивных алгоритмов на примере Ханойской башни	2	1
3	4	Программа на Haskell'e: теоретико-числовые функции.	2	1
4	4	Работа со списками в языке Haskell. Ленивые вычисления	2	
5	6	Повторение и рекурсия. Повторение и откат. Метод отката после неудачи и способы его использования. Метод отсечения и отката. Примеры программ.	4	
6	4	Применение списков в программе. Операции над списками	4	
ВСЕГО			16	4

4.3 Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

5 ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/ п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Работа со списками в языке Haskell. Ленивые вычисления	1	1	– практическое занятие;	– разбор конкретных ситуаций; – дискуссия;
2	Основные элементы языка		1	– лекционное занятие;	– разбор конкретных ситуаций; – дискуссия;
3	Применение списков в программе. Операции над списками		1	– практическое занятие;	– разбор конкретных ситуаций; – дискуссия;
4	Сравнительный анализ императивной и декларативной парадигм программирования	1	1	– лекционное занятие;	– разбор конкретных ситуаций; – дискуссия;
ВСЕГО		2	4		

6 УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Городняя Л.В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс] / Л.В. Городняя. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 246 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73703.html>
2. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс] / П.А. Шрайнер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 213 с. — 5-9556-0034-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52194.html>
3. Давыдова Н.А., Боровская Е.В. Программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие — 3-е изд. (эл.). — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний 2015 г.— 241 с. — Электронное издание.
4. Свердлов С. З. Языки программирования и методы трансляции : учеб. пособие для вузов / С. З. Свердлов. - СПб. : Питер, 2007

6.2 Дополнительная:

1. Козырева Г.Ф. Функциональное и логическое программирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.Ф. Козырева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 120 с. — 978-5-4486-0122-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71596.html>
2. Ефимова Е.А. Основы программирования на языке Visual Prolog [Электронный ресурс] / Е.А. Ефимова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 265 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39556.html>
3. Рублев В.С. Языки логического программирования [Электронный ресурс] / В.С. Рублев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73741.html>
4. Тюгашев А.А. Языки программирования. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. — Санкт-Петербург: Питер 2014 г.— 336 с. — Электронное издание.
5. Орлов С. Теория и практика языков программирования. Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. — Санкт-Петербург: Питер 2014 г.— 688 с. — Электронное издание.
6. Кандаурова Н.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. — Москва: Флинта 2013 г.— 344 с. — Электронное издание.
7. Каширин И. Ю., Новичков В. С. От С к С++: Учебное пособие для вузов. — Москва: Горячая Линия–Телеком 2012 г.— 334 с. — Электронное издание.
8. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Технологии разработки программного обеспечения. Учебник для вузов. 4-е издание. Стандарт третьего поколения. — Санкт-Петербург: Питер 2012 г.— 608 с. — Электронное издание.
9. Опалева Э., Самойленко В. Языки программирования и методы трансляции. — СПб. : БХВ-Петербург, 2010 г. — 480 с. — Электронное издание. — Гриф УМО.

10. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб. : Питер, 2010 г. — 464 с. — Электронное издание. — Гриф МО.

11. Юров В. И. Assembler: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб. : Питер, 2010 г. — 640 с. — Электронное издание. — Гриф МО

12. Рогозин О.В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Рогозин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2009. — 139 с. — 978-5-374-00182-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11119.html>

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет-ресурсы)

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 1.09.2019)

2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aur.uisi.ru/>

3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> доступ по логину и паролю

4. Электронный каталог АБК ASBOOK

5. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= доступ по логину и паролю

6. Электронные полнотекстовые издания ПГУТИ. [http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=) - доступ по паролю

7. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска.
Компьютерный класс	практические занятия и самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет.
Компьютерный класс	практические занятия	
Помещение для самостоятельной работы	самостоятельная работа	

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.2 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнении практических заданий и контрольных работ.

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных Интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре в группе) взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями и др.

8.3 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.4 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- изучить слайды по темам дисциплины «Функциональное и логическое программирование»;
- составлять краткие конспекты ответов (планы ответов).

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии;

– защита курсового проекта.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).