

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра вычислительной
техники (ВТ_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра вычислительной техники
(ВТ_ИКИТ)**

наименование кафедры

О.В. Непомнящий

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ И
СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Современные языки и системы
программирования

Направление подготовки /
специальность 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника, программа 09.04.01.04 Технология
разработки программного обеспечения

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,

программа 09.04.01.04 Технология разработки программного обеспечения 2020г.

Программу
составили

д.т.н., профессор, Легалов Александр Иванович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина предназначена для изучения особенностей современных языков программирования, особенностей их синтаксиса и семантики, отслеживания тенденций развития и применения в различных предметных областях. В ее рамках рассматриваются такие вопросы как парадигмы программирования, популярность языков программирования, эффективность их применения в различных предметных областях, поддержка параллельных вычислений, организация полиморфизма, средства достижения требуемых критериев качества, инструментальная поддержка процесса разработки программ на разных языках.

Основные разделы:

- Классификации языков программирования и их эволюция.
- Парадигмы программирования и их отражение в различных языках программирования.
- Предметно-ориентированное проектирование и языки предметно-ориентированного (проблемно-ориентированного) программирования.
- Особенности инструментальной поддержки различных языков программирования.
- Зависимость синтаксиса и семантики языков программирования от их назначения.
- Основные конструкции языков программирования и их реализация в соответствующих инструментальных средствах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

При изучении дисциплины учащиеся должны решить следующие основные задачи:

- изучить специфику различных парадигм программирования и их отражение в языках и системах программирования;
- изучить особенности организации и использования библиотек в ключевых языках программирования;
- рассмотреть особенности языков программирования, направленные на организацию параллельных вычислений;
- изучить особенности предметной ориентированности языков и систем программирования и их связь с различными предметными областями;
- закрепить на практике владение различными современными языками и системами программирования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3:Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений	
ИД-1:• знать особенности проведения совместных исследований по созданию (модификации) системных и инструментальных программных средств • знать особенности выполнения работ и методов управления работами по созданию (модификации) системных и инструментальных программных средств	
Уровень 1	методические, нормативные и руководящие материалы в предметной области
Уровень 2	передовые технологии, используемые в технических и программных средствах вычислительной техники и сетевых решениях
Уровень 3	методики разработки и оптимизации перспективных вычислительных систем и сетевых решений
Уровень 1	разрабатывать алгоритмы обработки информации и протоколы сетевого взаимодействия
Уровень 2	разрабатывать программно-аппаратные средства вычислительной техники
Уровень 3	разрабатывать методы обработки данных и сетевые протоколы передачи данных
Уровень 1	навыками групповой работы над технической документацией
Уровень 2	практическим опытом создания средств вычислительной техники и сетевых решений
Уровень 3	навыками руководства рабочей группой
ИД-2:• уметь проводить анализ и систематизацию знаний, сопутствующих разработке и сопровождению системные и инструментальные программные средства • уметь сопровождать системные и инструментальные программные средства	
Уровень 1	методические, нормативные и руководящие материалы в предметной области
Уровень 2	передовые технологии, используемые в технических и программных средствах вычислительной техники и сетевых решениях
Уровень 3	методики разработки и оптимизации перспективных вычислительных систем и сетевых решений
Уровень 1	разрабатывать алгоритмы обработки информации и протоколы сетевого взаимодействия
Уровень 2	разрабатывать программно-аппаратные средства вычислительной техники
Уровень 3	разрабатывать методы обработки данных и сетевые протоколы передачи данных
Уровень 1	навыками групповой работы над технической документацией
Уровень 2	практическим опытом создания средств вычислительной техники и сетевых решений

Уровень 3	навыками руководства рабочей группой
ИД-3:• иметь навыки в разработке и анализе эффективности во время сопровождения системных и инструментальных программных средств, обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники	
• иметь навыки по разработке, сопровождению системных и инструментальных программных средств, обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники	
Уровень 1	методические, нормативные и руководящие материалы в предметной области
Уровень 2	передовые технологии, используемые в технических и программных средствах вычислительной техники и сетевых решениях
Уровень 3	методики разработки и оптимизации перспективных вычислительных систем и сетевых решений
Уровень 1	разрабатывать алгоритмы обработки информации и протоколы сетевого взаимодействия
Уровень 2	разрабатывать программно-аппаратные средства вычислительной техники
Уровень 3	разрабатывать методы обработки данных и сетевые протоколы передачи данных
Уровень 1	навыками групповой работы над технической документацией
Уровень 2	практическим опытом создания средств вычислительной техники и сетевых решений
Уровень 3	навыками руководства рабочей группой
ПК-4:Способен проектировать информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты	
ИД-1:• знать методы исследования эффективности системных и инструментальных программных средств, обеспечивающих поддержку параллельной обработки данных.	
• знать методы проектирования системных и инструментальных программных средств, обеспечивающих поддержку параллельной обработки данных.	
Уровень 1	организацию основных типов параллельных вычислительных систем
Уровень 2	архитектурные особенности и области эффективного применения конкретных типов параллельных ВС
Уровень 3	проблемы разработки параллельных ВС и организации параллельной обработки информации, современные подходы к их решению
Уровень 1	выбирать наиболее адекватную параллельную ВС для решения конкретной прикладной задачи
Уровень 2	выполнять анализ структурной и функциональной схемы вычислительных систем с целью определения структурных параметров этих систем
Уровень 3	оптимизировать время решения задач на однородных и неоднородных вычислительных системах
Уровень 1	инструментальными средствами разработки прикладного параллельного ПО
Уровень 2	методами разработки и создания параллельного ПО с учетом особенностей поставленной задачи и информационной системы

Уровень 3	приемами оценки эффективности параллельного ПО и методами его повышения
ИД-2:• уметь проводить исследование и анализ систем и компонент, обеспечивающих параллельную обработку данных при распределенных вычислениях	
• уметь проектировать системы и компоненты, обеспечивающие параллельную обработку данных при распределенных вычислениях	
Уровень 1	организацию основных типов параллельных вычислительных систем
Уровень 2	архитектурные особенности и области эффективного применения конкретных типов параллельных ВС
Уровень 3	проблемы разработки параллельных ВС и организации параллельной обработки информации, современные подходы к их решению
Уровень 1	выбирать наиболее адекватную параллельную ВС для решения конкретной прикладной задачи
Уровень 2	выполнять анализ структурной и функциональной схемы вычислительных систем с целью определения структурных параметров этих систем
Уровень 3	оптимизировать время решения задач на однородных и неоднородных вычислительных системах
Уровень 1	инструментальными средствами разработки прикладного параллельного ПО
Уровень 2	методами разработки и создания параллельного ПО с учетом особенностей поставленной задачи и информационной системы
Уровень 3	приемами оценки эффективности параллельного ПО и методами его повышения
ИД-3:• иметь навыки в исследовании, анализе и проектировании архитектур информационных систем, поддерживающих параллельные и распределенные вычисления	
• иметь навыки в проектировании архитектуры информационных систем из стандартных компонент, поддерживающих параллельные и распределенные вычисления	
Уровень 1	организацию основных типов параллельных вычислительных систем
Уровень 2	архитектурные особенности и области эффективного применения конкретных типов параллельных ВС
Уровень 3	проблемы разработки параллельных ВС и организации параллельной обработки информации, современные подходы к их решению
Уровень 1	выбирать наиболее адекватную параллельную ВС для решения конкретной прикладной задачи
Уровень 2	выполнять анализ структурной и функциональной схемы вычислительных систем с целью определения структурных параметров этих систем
Уровень 3	оптимизировать время решения задач на однородных и неоднородных вычислительных системах
Уровень 1	инструментальными средствами разработки прикладного параллельного ПО
Уровень 2	методами разработки и создания параллельного ПО с учетом особенностей поставленной задачи и информационной системы
Уровень 3	приемами оценки эффективности параллельного ПО и методами его

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Моделирование систем

Организация научно-исследовательской и проектной деятельности

Теория систем и системный анализ

Разработка программного обеспечения для мобильных и встроенных систем

Разработка программного обеспечения для распределенных вычислительных систем

Технологии разработки программного обеспечения

Управление проектами

выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	2 (72)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения по языкам и системам программирования	8	0	6	0	
2	Классификация языков и систем программирования, их развитие.	2	0	4	0	
3	Особенности парадигм программирования. Их отражение в языках и системах программирования.	8	0	8	72	
4	Предметно-ориентированное проектирование и программирование. Предметно-ориентированные языки и системы программирования.	4	0	4	0	

5	Инструментальная поддержка языков и систем программирования	4	0	4	0	
6	Особенности реализации языков и систем программирования	4	0	6	0	
7	Синтаксис и семантика языков программирования. Связь с областью применения.	6	0	4	36	
Всего		36	0	36	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Классификация языков и систем программирования, их развитие.	2	0	0
2	1	Особенности парадигм программирования. Их отражение в языках и системах программирования.	4	0	0
3	1	Предметно-ориентированное проектирование и программирование. Предметно-ориентированные языки и системы программирования.	2	0	0
4	2	Классификация языков программирования. Разнообразие подходов к понятию «современный язык программирования»	2	0	0

5	3	Методы и парадигмы программирования. Отражение парадигм программирования в современных языках и системах программирования	4	0	0
6	3	Синтаксис и семантика языков программирования. Связь с областью применения.	4	0	0
7	4	Предметно-ориентированное проектирование. Особенности подхода к программированию.	2	0	0
8	4	Предметно-ориентированные языки и системы программирования	2	0	0
9	5	Среды разработки. Их ориентация на языки и системы программирования	2	0	0
10	5	Библиотеки классов и функций. Особенности их организации и реализации в различных языках и системах программирования.	2	0	0
11	6	Особенности синтаксиса и семантики современных языков программирования. Эволюция синтаксиса и семантики. Отражение синтаксиса и семантики в основных конструкциях.	2	0	0
12	6	Операторы и операции языков программирования	2	0	0

13	7	Системы типов. Роль и влияние на организацию языков программирования. Примеры системы типов современных языков программирования.	2	0	0
14	7	Теоретические аспекты системы типов языков программирования	4	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение различных парадигм программирования	3	0	0
2	1	Изучение инструментальной поддержки языков и систем программирования	3	0	0
3	2	Изучение различных языков и систем программирования	4	0	0
4	3	Методы и парадигмы программирования. Отражение парадигм программирования в современных языках и системах программирования	4	0	0
5	3	Изучение особенностей синтаксиса языков программирования	4	0	0
6	4	Изучение предметно-ориентированного языка программирования	4	0	0

7	5	Изучение сред разработки	4	0	0
8	6	Изучение особенностей различных операторов в языках программирования	6	0	0
9	7	Изучение систем типов современных языков программирования	4	0	0
Итого			26	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Легалов А. И., Швец Д. А., Легалов И. А., Редькин А. В.	Формальные языки и трансляторы: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Баранова И. В., Баранов С. Н., Баженова И. В., Кучунова Е. В., Толкач С. Г.	Объектно-ориентированное программирование на C++: учебник для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Математика" и "Прикладная математика и информатика"	Красноярск: СФУ, 2019
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Конова Е. А., Поллак Г. А.	Алгоритмы и программы. Язык C++: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Легалов А. И., Швец Д. А., Легалов И. А., Редькин А. В.	Формальные языки и трансляторы: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
------	--	--	------------------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Сайт Легалова А.И. с материалами по данной дисциплине	www.softcraft.ru
Э2	Презентации лекций и материалы для выполнения практических заданий	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9963

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента заключается в расширенном изучении материалов теоретического курса и использовании полученных знаний при выполнении практических заданий.

Изучение теоретического курса (ТО). Трудоемкость составляет 36 часов (1 ЗЕ). Данный вид работы состоит в самостоятельном ознакомлении с учебным материалом, отмеченным в перечне тем как материал для самостоятельного изучения. Краткая информация по данным темам дается на лекциях. Там же предоставляются ссылки на методические материалы и информационные ресурсы. Важной составляющей самостоятельного изучения теоретического материала является самостоятельный поиск, изучение и систематизация дополнительных сведений по изучаемой дисциплине. Материал, предлагаемый магистрантам для самостоятельного изучения, учитывается при составлении вопросов для промежуточного контроля в форме защиты практических работ.

Подготовка к практическим занятиям. Трудоемкость составляет 72 часа (2 ЗЕ). В ходе подготовки студент должен изучить и освоить применяемые стандарты, документацию на разработку диаграмм и моделей, инструментальные средства, применяемые при выполнении практических заданий.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе сдачи практических заданий и проведении экзамена. Контроль практических заданий связан с получением ответов на контрольные вопросы и в предоставлении требуемой для выполнения практических заданий документации. Темы практических заданий ежегодно могут меняться и определяются отдельным списком. Экзамены проводятся по выполнению практических заданий в виде ответа на вопросы по теоретическому материалу дисциплины и выполненным практическим заданиям.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Для занятий лекционного типа:
9.1.2	• Microsoft Windows;
9.1.3	• Microsoft Office.
9.1.4	• Linux (GNU GPL);
9.1.5	• Libreoffice (GNU GPL);
9.1.6	Для занятий семинарского типа:
9.1.7	• Microsoft Windows;
9.1.8	• Linux (GNU GPL);
9.1.9	• Microsoft Office;
9.1.10	• Libreoffice (GNU GPL);
9.1.11	• Microsoft Visual Studio;
9.1.12	• Mozilla Firefox;
9.1.13	• Qt Creator (GNU GPL);
9.1.14	• VirtualBox (GNU GPL).

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не требуется
-------	--------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для занятий лекционного типа:

- Аудитория, оснащенная специализированной мебелью.
- Рабочее место преподавателя: компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
- Демонстрационное оборудование: интерактивная доска или проектор, экран для проектора, маркерная доска.

Для занятий семинарского типа:

- Аудитория, оснащенная специализированной мебелью.
- Рабочие места для студентов: компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступа к системе виртуальных машин.
- Демонстрационное оборудование: проектор, экран; маркерная доска;
- Рабочее место преподавателя: компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.