

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.24 Системное программирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Зав.кафедрой, Кузнецов А.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение и практическое освоение средств системного программирования для решения прикладных задач.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение дисциплины "Системное программирование" позволяет ознакомить студентов с фундаментальными концепциями построения и использования операционных систем, системного и промежуточного программного обеспечения, включая создание программного интерфейса, а также сетевых технологий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;</b>	
ОПК-6.1: Знает основные современные языки программирования, среды разработки программ и операционные системы	
ОПК-6.2: Формализует, предлагает и реализует алгоритмическое решение поставленной задачи с использованием языков программирования и современных сред разработки программ	
ОПК-6.3: Имеет навыки проектирования, программирования и тестирования программных продуктов	

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1233>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение в системное программирование</b>									
<b>2. Многозадачность в операционных системах</b>									
	1. Управление процессами	2							
	2. Управление процессами в ОС GNU/Linux			4					
	3. Предмет изучения. Профессиональные обязанности. Инструментальная поддержка автоматической сборки программ и блочного тестирования							2	
	4. Управление потоками							2	
	5. Синхронизация процессов и потоков в ОС GNU/Linux	2							
	6. Синхронизация процессов и потоков в ОС GNU/Linux			4					
	7. Управление процессами и потоками в ОС Windows							8	
<b>3. Инструментарий анализа кода системных программ</b>									
	1. Инструменты статического и динамического анализа программного кода							4	
<b>4. Управление памятью</b>									

1. Управление виртуальной памятью в GNU/Linux	2							
2. Использование механизма виртуальной памяти в программах для ОС GNU/Linux			4					
3. Управление виртуальной памятью в ОС Windows							4	
<b>5. Сигналы. Хронометраж</b>								
1. Сигналы	2							
2. Работа с системными часами. Таймеры	2							
3. Управление сигналами и таймерами							2	
4. Использование механизма управления сигналами и хронометража в GNU/Linux			2					
<b>6. Управление вводом-выводом, файловые системы</b>								
1. Управление файловыми объектами в GNU/Linux	2							
2. Программное управление объектами файловой системы			4					
3. Организация взаимодействия между процессами в GNU/Linux	2							
4. Использование средств межпроцессного взаимодействия			4					
5. Проблемы многопользовательского режима в GNU/Linux	2							
6. Подсистема ввода-вывода в ОС Windows							8	
7. Использование многопользовательского режима в программах для ОС GNU/Linux			4					
<b>7. Языки командной оболочки</b>								
1. Язык командной оболочки bash							6	
<b>8. Системные вызовы</b>								
1. Системные вызовы GNU/Linux							2	

<b>9. Устройства и драйверы</b>								
1. Особенности работы с устройствами в GNU/Linux	2							
2. Программное управление устройствами в GNU/Linux			10					
3. Обзор особенностей разработки драйверов устройств в GNU/Linux							16	
Всего	18		36				54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ковалев И. В., Кузнецов А. С. Операционные системы и системное программное обеспечение: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
2. Кузнецов А. С., Якимов И. А., Пересунько П. В. Системное программирование: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Лав Р., Сивченко О. Linux. Системное программирование(Санкт-Петербург: Питер).
4. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы(Москва: Питер).
5. Курячий Г. В., Маслинский К. А. Операционная система Linux. Курс лекций(Москва: ДМК Пресс).
6. Собель М.Г., Ширкина Е.И. Linux. Администрирование и системное программирование(СПб.: Питер).
7. Ковалев И. В., Кузнецов А. С., Царев Р.Ю. Операционные системы. Системное программное обеспечение: лаб. практикум(Красноярск: СФУ).
8. Кузьмин Д. А., Удалова Ю. В. Разработка компонентов системного программного обеспечения. Процессы в Linux: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Гипервизор Oracle VirtualBox.
2. Образ операционной системы Debian на базе ядра GNU Linux в форме виртуальной машины.
3. CUnit – фреймворк блочного тестирования программ на языке Си.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Система электронного обучения Сибирского федерального университета (e.sfu-kras.ru).
2. Электронные информационно-справочные ресурсы научной библиотеки СФУ (<http://bik.sfu-kras.ru>).

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**



Учебные аудитории для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI. А также помещение для самостоятельной работы оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.