



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиопизики и радиоэлектроники



Декан Буднев Н.М.

«02» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.О.14.04 Основы низкоуровневого программирования**

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки **Электронный инжиниринг**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 49 от «26» марта 2025 г.

Председатель Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиопизики и радиоэлектроники:

Протокол № 8 от «24» февраля 2025 г.

И.О. зав. кафедрой Колесник С.Н.

Иркутск 2025 г.

Содержание

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3. Содержание учебного материала	7
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)	7
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	8
4.5. Примерная тематика курсовых работ	8
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	9
6.2. Программное обеспечение:	9
6.3. Технические и электронные средства:	9
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	9
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	9

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: формирование компетенций обучающегося в области программирования на системном уровне и принципов реализации программ на низкоуровневых и среднеуровневых языках, механизмах операционных систем и их взаимодействием с внешними устройствами.

Задачи: научить студентов разрабатывать программы с использованием API операционных систем, проводить дисассемблирование и анализ кода программ, основам разработки драйверов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.14.04 Основы низкоуровневого программирования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: алгоритмы и основы программирования, основы робототехники, изучается параллельно дисциплине Программирование микроконтроллеров.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: дисциплина является завершающей в своем цикле для студентов-бакалавров.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИДК _{ОПК6.1} Разрабатывает алгоритмы пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Знать: низкоуровневое устройство ОС и их взаимодействие с внешними устройствами Уметь: программировать на низкоуровневых языках Владеть: навыками написания драйверов устройств и программ на базе API

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Низкоуровневое устройство ОС и драйверов устройств	6	19,2		4	8	0,2	7	Устный опрос
2	Тема 2. API операционных систем	6	19,2		4	8	0,2	7	Лабораторная работа
3	Тема 3. Синхронизация, многопоточность и межпроцессное взаимодействие программ	6	19,2		4	8	0,2	7	Лабораторная работа
4	Тема 4. Дизассемблирование программ	6	20,2		4	8	0,2	8	Лабораторная работа
5	Тема 5. Драйверы устройств	6	20,2		4	8	0,2	8	Лабораторная работа

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Тема 1. Низкоуровневое устройство ОС и драйверов устройств	Работа с учебником, справочной литературой, первоисточниками, конспектом	1-3 нед.	7	Устный контроль	
2	Тема 2. API операционных систем		4-6 нед.	7		
3	Тема 3. Синхронизация, многопоточность и межпроцессное взаимодействие программ		7-9 нед.	7		
4	Тема 4. Дизассемблирование программ		10-12 нед.	8		
5	Тема 5. Драйверы устройств		13-16 нед.	8		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				37		

4.3.Содержание учебного материала

Тема 1. Низкоуровневое устройство ОС и драйверов устройств: устройство ОС, уровни, взаимодействие с устройствами, драйверы.

Тема 2. API операционных систем: низкоуровневые функции API, консольные и оконные приложения, обработка события.

Тема 3. Синхронизация, многопоточность и межпроцессное взаимодействие программ: процессы и потоки, синхронизация, многопоточность, взаимодействие.

Тема 4. Дизассемблирование программ: программы для дизассемблирования, защита.

Тема 5. Драйверы устройств: взаимодействие ОС с внешними устройствами, виды драйверов, разработка драйверов.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1.	Низкоуровневое устройство ОС и драйверов устройств	8		Устный опрос	ОПК-6 (ИДКОПК6.1)
2	Тема 2.	API операционных систем	8		Отчет	ОПК-6 (ИДКОПК6.1)
3	Тема 3.	Синхронизация, многопоточность и межпроцессное взаимодействие программ	8		Отчет	ОПК-6 (ИДКОПК6.1)
4	Тема 4.	Дизассемблирование программ	8		Отчет	ОПК-6 (ИДКОПК6.1)
5	Тема 5.	Драйверы устройств	8		Отчет	ОПК-6 (ИДКОПК6.1)

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1.	Осмысление материала лекций. Подготовка к ЛР	ОПК-6	ИДКОПК6.1
2	Тема 2.	Осмысление материала лекций. Подготовка к ЛР		
3	Тема 3.	Осмысление материала лекций. Подготовка к ЛР		
4	Тема 4.	Осмысление материала лекций.		

		Подготовка к ЛР		
5	Тема 5.	Осмысление материала лекций. Подготовка к ЛР		

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в проработке лекционных конспектов, самостоятельная разработка кода программ и скриптов, изученных на курсе.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Выполнение курсовых работ не предусмотрено учебным планом

VI.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Системное программирование в среде Linux: учебное пособие, Гунько А. В., Новосибирский государственный технический университет, 2020, 235 с., 978-5-7782-4160-2 (<https://e.lanbook.com/book/152228>)
2. Основные алгоритмы вычислительной математики и элементы компьютерной графики на уровне WIN32 API : учеб. пособие для студ. физ.- мат. и тех. спец. вузов, Грушко П.Я., Фед. агентство по образованию; Иркут. гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2005, 287 с., 681.327.11:003.6(075.8)
3. Программирование на языке Rust. Быстрое и безопасное системное программирование, Блэнди Д., Орендорф Д., Москва : ДМК Пресс, 2018, 550 с., 978-5-97060-236-2 (<https://e.lanbook.com/book/112925>)

б) периодические издания

в) список авторских методических разработок

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы Google, Yandex.
2. Электронные ресурсы доступные по логину и паролю, предоставляемые Научной библиотекой ИГУ.

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

- 1) Персональные компьютеры ауд. 323а

6.2. Программное обеспечение:

- 1) Microsoft Visual Studio 2022

6.3. Технические и электронные средства:

Мультимедийный проектор, экран (по необходимости), меловая или маркерная доска.

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекциях демонстрируется написание кода к изучаемому материалу, проектирование различных устройств. Практические занятия проводятся в интерактивной форме. Лабораторные работы проводятся с использованием ПЭВМ с последующей защитой.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль осуществляется по результатам работы студента на лабораторных работах, качеству написанного кода и данных к нему пояснений.

Промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой принимается на основании выполнения студентом всех лабораторных заданий на программирование по всем темам курса.

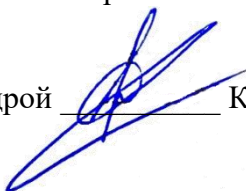
Разработчик:



доцент, Безлер И.В.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники
«24» февраля 2025 г. протокол № 8

И.О. зав. кафедрой  Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.