

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Декан

Дата подписания: 16.11.2021 18:33:03

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96a6cd9b4bda094afddaafb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СВЕРЛОВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

для программы бакалавриата

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность программы: Прикладная информатика в менеджменте

Форма обучения: очная

Автор: Похорукова М.Ю., к.т.н., доцент кафедры математики и информатики, e-mail:
maria.pokhorukova@gmail.com

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры Мии <u>Ашмарина М.В.</u> Заведующий кафедрой Мии <u>Самохина В.М.</u> протокол № 10 от «20» апреля 2018 г.	ОДОБРЕНО Представитель кафедры Мии <u>Ашмарина М.В.</u> Заведующий кафедрой Мии <u>Самохина В.М.</u> протокол № 10 от «20» апреля 2018 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Санникова С.Р.</u> «25» 04 2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>Л.А. Яковлева</u> протокол УМС № <u>04</u> от «20» 04 2018 г.	Зав. библиотекой <u>Гошанская И.С.</u> «20» 04 2018 г.	

Нерюнгри 2018

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 Системное программирование
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью изучения дисциплины «Системное программирование» является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих фундаментальными знаниями и практическими навыками в области системного программирования.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи: изучение организации и принципов построения современных операционных систем и системных программ; формирование представлений об общей методологии разработки системно-ориентированных программ с использованием современных алгоритмических языков и систем программирования.

Краткое содержание дисциплины. Введение в системное программирование. Классификация системных программ. Объекты ядра. Процесс выполнения программ. Синхронизация потоков. Файлы. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Каталоги. Реализация файловой системы. Взаимоблокировки, их обнаружение.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8); способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23)	Знать: способы разработки системного программного обеспечения с учетом аппаратно-программных особенностей вычислительной машины; особенности современных систем программирования и принципы разработки системного программного обеспечения.. Уметь: разрабатывать программы в ОС Windows с графическим пользовательским интерфейсом; разрабатывать многопоточные программы с синхронизацией данных; разрабатывать динамически подключаемые библиотеки; перехватывать вызовы к операционной системе; Владеть: навыками разработки многопоточных программ с синхронизацией данных; навыками разработки динамически подключаемых библиотек; навыками перехвата вызовов к операционной системе.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.04.02	Системное программирование	4	Б1.Б.13 Языки и методы программирования Б1.В.01 Операционные системы, сети и телекоммуникации	Б1.Б.16 Проектирование информационных систем Б1.В.04 Управление информационными системами

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. БА-ПИ-18):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.04.02 Системное программирование	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	4	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Контрольная работа, семестр выполнения	4	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	54	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	17	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	34	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	54	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

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

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные занятия	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
4 семестр											
Введение в системное программирование	14	2	-	4	-	-	-	-	-	1	4 (ЛБ) 3 (СРС)
Особенности выполнения программ. Процессы и потоки	44	8	-	16	-	-	-	-	-	1	16 (ЛБ) 3 (СРС)
Файловые системы	50	7	-	14	-	-	-	-	-	1	14 (ЛБ) 3 (СРС) 11 (К)
Итого:	108	17	-	34	-	-	-	-	-	3	54

Примечание: ЛБ - подготовка к лабораторным занятиям, СРС – выполнение самостоятельных работ, Т – тестирование, К – написание контрольной работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение в системное программирование.

Системное программное обеспечение: основные понятия и их определения; расположение СПО в общей структуре ЭВМ, классификация и структура СПО; организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и прикладным ПО. Классификация системных программ: операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.

Тема 2. Особенности выполнения программ. Процессы и потоки.

Объекты ядра: создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование. Процесс выполнения программ: создание, завершение процессов и потоков. Синхронизация потоков: механизмы синхронизации (семафоры, мониторы, сообщения, барьеры).

Тема 3. Файловые системы

Файлы: структура и типы файлов; доступ к файлу; атрибуты файла; операции с файлами; файлы, проецируемые в память. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Каталоги: одноуровневые, двухуровневые и иерархические системы каталогов; операции с каталогами. Реализация файловой системы: структура файловой системы, реализация файлов и каталогов;

совместно используемые файлы; надежность и производительность файловой системы. Взаимоблокировки, их обнаружение. Избегание взаимоблокировок; безопасные и небезопасные состояния.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Введение в системное программирование	4	Лекция-визуализация, презентация, проблемное обучение	4
Особенности выполнения программ. Процессы и потоки		Дискуссионные методы, case-study (анализ конкретных, практических ситуаций).	4
Файловые системы		Дискуссионные методы, case-study (анализ конкретных, практических ситуаций).	2
Итого:			10

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями.

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
4 семестр				
1	Введение в системное программирование	Подготовка к лабораторным занятиям	12	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Тестирование (ауд. СРС) Выполнение задания СРС (ауд. СРС)
		Тестирование	3	
		СРС	2	
2	Особенности выполнения программ. Процессы и потоки	Подготовка к лабораторным занятиям	12	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Тестирование (ауд. СРС) Выполнение задания СРС (ауд. СРС)
		Тестирование	3	
		СРС	2	

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

3	Файловые системы	Подготовка к лабораторным занятиям	10	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Тестирование (ауд. СРС) Выполнение задания СРС (ауд. СРС) Написание контрольной работы (внеауд. СРС)
		Тестирование	3	
		СРС	2	
		Контрольная работа	5	
Итого:			54	

Лабораторная работа

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: полнота и правильность выполненного задания; степень осознанности, понимания изученного; оформление задания.

Темы лабораторных работ

Тема 1. Введение в системное программирование.

Тема 2. Особенности выполнения программ. Процессы и потоки.

Тема 3. Файловые системы.

Критерии оценки:

0 баллов - ставится, если студент не выполнил лабораторную работу.

1 балл - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений лабораторной работы, но при выполнении заданий допущены ошибки или задание выполнено на 50%; оформление работы выполнено недостаточно последовательно (отсутствуют цель/листинг/результаты/выводы).

2 балла - ставится, если студентом при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 70%; оформление работы выполнено с ошибками (отсутствуют цель/выводы).

3 балла - ставится, если студент полностью выполнил задание, правильно ответил на теоретические вопросы преподавателя, оформление работы выполнено последовательно и полно (присутствуют цели работы, задания, листинг программ, результаты и выводы).

Самостоятельная работа студента

Включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение заданий. Основной формой проверки СРС является устный фронтальный опрос на занятии и письменные ответы на вопросы для проверки знаний по теме.

Темы заданий для самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в системное программирование.

Тема 2. Особенности выполнения программ. Процессы и потоки.

Тема 3. Файловые системы Windows.

Критерии оценки:

0 баллов – самостоятельная работа не выполнена.

1 балл – демонстрирует, лишь поверхностный уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки.

2 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, но дает не точные ответы на заданные вопросы.

3 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, содержание выполнения задания не содержит ошибок.

Контрольная работа

Контрольная работа предполагает выполнение письменной работы с обязательными

практическими примерами по одной из тем.

Тематика контрольных работ

1. Объекты ядра, процесс выполнения программ.
2. Синхронизация потоков, решение проблем синхронизации.
3. Принципы аппаратуры ввода-вывода, программное обеспечение.
4. Интерфейс операционной системы: основные принципы и стандарты.
5. Межпроцессные взаимодействия: механизмы, каналы, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, сокеты, вызов удаленных процедур.
6. Драйвера: задачи, классификация и особенности их функционирования, основные свойства и характеристики.
7. Службы, особенности их создания и работы.
8. Подсистема безопасности: цели, защита объектов, аудит, права и привилегии.
9. Процессы и потоки.

Критерии оценки:

№	Критерий	
1.	Соответствие содержания заявленной теме	16
2.	Логичность и последовательность в изложении материала	16
3.	Способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой	16
4.	Способность к выполнению практических заданий по заданной тематике	16
5.	Использование компьютерных программ при выполнении задания	16
6.	Анализ полученных результатов, обоснованность выводов	16
7.	Правильность оформления (наличие всех структурных частей, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, цитаты, таблицы, рисунки и т.д.);	16
8.	Соответствие оформления правилам компьютерного набора текста (соблюдение объема, шрифтов, интервалов, выравнивания текста на страницах, нумерация страниц и т.д.);	16
9.	Наличие презентационного материала	16
10.	Правильность ответов на заданные вопросы по заявленной теме	16
	Итого	10

Тестирование

Образцы тестовых заданий:

1. Выберите верное назначение оператора lock:
 - a) предназначен для того, что бы одному потоку не дать войти в важный раздел кода в тот момент, когда в нем находится другой поток
 - b) предназначен для использования атомарных операций для переменных, общедоступных нескольким потокам
 - c) предназначен для установки приоритета между различными потоками
 - d) предназначен для того, что бы контролировать доступ к объектам, предоставляя блокировку объекта одному потоку
2. Выберите верное назначение класса Interlocked.
 - a) предназначен для того, что бы контролировать доступ к объектам, предоставляя блокировку объекта одному потоку
 - b) предназначен для использования атомарных операций для переменных, общедоступных нескольким потокам
 - c) предназначен для того, что бы множество потоков встречались в определенном месте во времени
 - d) предназначен для управления доступом к пулу ресурсов
3. Класс Monitor...

- а) предназначен для того, чтобы контролировать доступ к объектам, предоставляя блокировку объекта одному потоку
- б) предназначен для предоставления доступа к общему ресурсу только одному потоку синхронизации
- с) предназначен для установки приоритета между различными потоками
- д) предназначен для того, чтобы множество потоков встречались в определенном месте во времени

Критерии оценки:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	10
81% - 90%	9
71% - 80%	8
61% - 70%	7
51% - 60%	5
<50%	0

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся. Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=9561>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
4 семестр					
1	Лабораторная работа	17ЛБ*2=34	17ЛБ*2=34	17ЛБ*3=51	знание теории; выполнение практического задания
2	Самостоятельная работа	3СРС*2=6	3СРС*2=6	3СРС*3=9	в письменном виде или фронтальный опрос
3	Тестирование	3Т*3=9	3Т*5=15	3Т*10=30	тестирование
4	Контрольная работа	5	5	10	в письменном виде, по вариантам
	Итого:	54	60	100	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
способностью программиров	Знать: способы разработки системного	Освоено	Обучаемый демонстрирует способность к полной	Зачтено

<p>ать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8); способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23)</p>	<p>программного обеспечения с учетом аппаратно-программных особенностей вычислительной машины; особенности современных систем программирования и принципы разработки системного программного обеспечения.. Уметь: разрабатывать программы в ОС Windows с графическим пользовательским интерфейсом; разрабатывать многопоточные программы с синхронизацией данных; разрабатывать динамически подключаемые библиотеки; перехватывать вызовы к операционной системе; Владеть: навыками разработки многопоточных программ с синхронизацией данных; навыками разработки динамически подключаемых библиотек; навыками перехвата вызовов к операционной системе.</p>		<p>самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения нестандартных заданий с использованием инструментария современных ИТ. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения в условиях своей профессиональной деятельности</p>	
		<p>Не освоено</p>	<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. Отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию инструментария ИТ для решения задач в профессиональной деятельности и inability самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p>	<p>Не зачтено</p>

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ПК-8,23
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 2 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	10 компьютеров

Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.
Шкалы оценивания результатов	-
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий студенту необходимо набрать не менее 60 баллов, чтобы получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ (ф) СВФУ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература ⁴					
1	Гулько, А.В. Системное программное обеспечение : конспект лекций / А.В. Гулько. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 138 с. - ISBN 978-5-7782-1670-9 ; То же [Электронный ресурс].			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228965	17
2	Малявко, А.А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Учебное пособие. В 3 частях / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - Ч. 2. Синтаксический анализ. - 160 с. - ISBN 978-5-7782-1668-6 ; То же [Электронный ресурс].			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228973	17
Дополнительная литература					
1	Чеповский, А. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft .NET : курс / А. Чеповский, А. Макаров, С. Скоробогатов. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 399 с. : ил. - (Основы информатики и математики). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-94774-410-4 ; То же [Электронный ресурс].			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429250	17

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

⁴ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- 1) Первые шаги: уроки программирования <http://www.firststeps.ru>
- 2) СПРавочная ИНТерактивная система по ИНФОРМатике «Спринт-Информ» <http://www.sprint-inform.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные занятия	Мультимедийный кабинет	интерактивная доска, ноутбук, мультимедийный проектор
2.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 402	Компьютер, доступ к интернет
3.	Лабораторные занятия	Кабинет № 201, 207	Компьютеры, доступ к интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁵

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- MS Visual Studio, MS Office, OpenOffice.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁵В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 Системное программирование

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.