

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1156405	Практические аспекты разработки ОС

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Математика и компьютерные науки 2. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	<b>Код ОП</b> 1. 02.03.01/33.01 2. 02.03.03/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Математика и компьютерные науки; 2. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 02.03.01; 2. 02.03.03

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Волканин Леонид Сергеевич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Практические аспекты разработки ОС

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одноименной дисциплины, в рамках изучения которой рассматривается реализация ключевых компонентов ядра учебной операционной системы JOS, разработанной в MIT. Студенты изучат работу загрузчика, менеджера виртуальной памяти, реализацию многозадачности. Практическая работа включает самостоятельную реализацию некоторых алгоритмов

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Практические аспекты разработки ОС	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Основания информатики и программирования
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Практические аспекты разработки ОС	ПК-3 - Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ	З-2 - Идентифицировать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения У-1 - Составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули

		П-3 - Предлагать методы разработки, анализа и проектирования ПО Д-2 - Демонстрировать усидчивость и внимательность при работе на компьютерах
--	--	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Практические аспекты разработки ОС**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Волканин Леонид Сергеевич	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Использование системного программного обеспечения (компилятор, отладчик) при разработке операционной системы	Подготовка виртуальной машины и системного программного обеспечения для разработки операционной системы. Получение исходных текстов каркаса учебной операционной системы. Изучение с помощью отладчика процесса загрузки компьютера - BIOS, загрузчик ОС, запуск ядра ОС. Самостоятельная доработка исходных текстов учебной ОС для вывода отладочной информации о внутренних структурах ядра.
2	Управление памятью в ядре операционной системы	Структуры ядра для управления физической памятью. Понятие виртуальной памяти, таблиц страниц. Структуры ядра для управления виртуальной памятью. Адресное пространство ядра операционной системы. Самостоятельная доработка исходных текстов учебной ОС для реализации функций управления памятью.
3	Управление пользовательским и программным окружением	Структуры ядра для управления процессами. Понятие пользовательского и программного окружения, контекста процесса, ресурсов. Работа с прерываниями и исключительными ситуациями, передача управления и контекста.

		Самостоятельная доработка исходных текстов учебной ОС для реализации функций запуска и переключения процессов.
4	Управление многозадачностью	Аппаратная поддержка для реализации многозадачности. Кооперативная и вытесняющая многозадачность. Структуры ядра для реализации системных вызовов и блокировки процессов. Алгоритмы работы планировщика. Самостоятельная доработка исходных текстов учебной ОС для реализации функций планировщика и межпроцессного взаимодействия.
5	Управление внешними устройствами и файловыми системами	Способы работы с внешними устройствами. Основные функции и структуры файловых систем. Структуры ядра для предоставления интерфейса файловой системы прикладным программам. Самостоятельная доработка исходных текстов учебной ОС для реализации функций запуска программы пользователем.
6	Управление сетевыми устройствами	Работа с аппаратурой сетевого ввода-вывода. Структура сетевого пакета. Структуры ядра для управления ввода-вывода, отображаемого в память. Самостоятельная доработка исходных текстов ОС для реализации функций сетевого клиента.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-3 - Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ	У-1 - Составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули  П-3 - Предлагать методы разработки,

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Практические аспекты разработки ОС

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Беспалов, Д. А.; Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие. 2. ; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577699> (Электронное издание)
2. Мясников, В. И.; Операционные системы реального времени: лабораторный практикум : практикум.; Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459493> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Мартемьянов, Ю. Ф.; Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230400 - "Информ. системы и технологии".; Горячая линия - Телеком, Москва; 2011 (5 экз.)
2. Проскурин, В. Г.; Защита в операционных системах : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 10.05.01 -"Компьютерная безопасность", 10.05.03 -"Информационная безопасность автоматизированных систем" и 10.05.04 -"Информационно-аналитические системы безопасности", по направлению подготовки 10.03.01 - "Информационная безопасность", уровень бакалавр.; Горячая линия - Телеком, Москва; 2014 (1 экз.)
3. Дроздов, С. Н.; Операционные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.04 "Программная инженерия", 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".; Феникс, Ростов-на-Дону; 2016 (1 экз.)

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://www.elibrary.ru/>

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронный каталог зональной библиотеки УрФУ

Библиотека УрФУ [lib.urfu.ru](http://lib.urfu.ru)



### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Практические аспекты разработки ОС

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES браузер Mozilla Firefox
2	Консультации	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES браузер Mozilla Firefox
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	не требуется	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES