

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
Институт непрерывного образования российских и иностранных граждан

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИНО



Е.Л. Сырцова  
05 октября 2018 г.  
рег. № 04-04-2018-0158-0371

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Операционные системы»**

**по дополнительной профессиональной программе-  
программе профессиональной переподготовки  
«Системное программирование и компьютерные технологии»**

Киров 2018 г.

Рабочую программу разработал:  
Алексеев Евгений Ростиславович, доцент кафедры фундаментальной  
информатики и прикладной математики

© Вятский государственный университет, 2018

© Е.Р. Алексеев, 2018

# 1. Рабочая учебная программа

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Актуальность дисциплины

Учебная дисциплина является основой для изучения последующих дисциплин, связанных с написанием программных продуктов, использующих низкоуровневое программирование. Предметом курса являются руководящие принципы, базовые концепции и стратегии, реализуемые операционными системами. Знание этих концепций позволяет понять системные принципы функционирования вычислительных систем – идеологию операционных систем, которая определяет нормативные законы, регламентирующие поведение операционной системы и всей иерархии поддерживаемых ею программных средств, информационных систем, баз данных и компьютерных технологий.

**Цель изучения дисциплины** – обучение слушателей систематизированным представлениям об организации и принципах функционирования операционных систем.

### Задачи:

- ознакомить с архитектурой и принципами работы операционных систем;
- изучить способы реализации мультипрограммирования;
- изучить механизмы управления памятью;
- ознакомить со способами управления процессами;
- ознакомить со способами синхронизацией процессов;
- получить знания и навыки построения защиты от сбоев и несанкционированного доступа.

### Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования

| Виды деятельности | Профессиональные компетенции                         | Практический опыт  | Умения   | Знания  |
|-------------------|--|--|--|---|
| ВД-1              | К 3 – способность разрабатывать операционные системы | - разработка архитектуры операционной системы;<br>- написание компонентов операционной | - применять языки программирования для написания программного кода;<br>- | - конструкции распределенного и параллельного программирования;<br>- основные структуры данных;<br>- принципы |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  | <p>системы;</p> <p>- отладка разрабатываемых компонентов операционной системы;</p> <p>- документирование разрабатываемой операционной системы;</p> <p>- сопровождение созданной операционной системы.</p> | <p>идентифицировать класс разрабатываемой операционной системы в зависимости от выполняемых ею задач;</p> <p>-разрабатывать блок-схемы системных программных продуктов;</p> <p>- применять методы и приемы отладки программного кода;</p> <p>- работать в системе контроля версий, используемой в проекте по разработке операционной системы.</p> | <p>организации, состав и схемы работы операционных систем;</p> <p>- основные методы разработки программного обеспечения;</p> <p>- сетевые технологии и протоколы;</p> <p>- устройство и принципы функционирования информационных систем</p> |
|--|--|---|---|---|

## 1.2 Содержание учебной дисциплины

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Форма обучения | Общий объем (трудоемкость) Часов | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час |        |                                    |                      |              | Самостоятельная работа, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|----------------------------------|--|--------|------------------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                |                                  | Всего  | Лекции | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные занятия | Консультации |                             |                                |
| очная          | 34                               | 24   | 14     | 10                                 | -                    | -            | 10                          | экзамен                        |

### Тематический план

| № п/п | Основные разделы и темы учебной дисциплины | Часы      |                      | Самостоятельная работа |
|-------|--|-----------|----------------------|------------------------|
|       |  | Лекции    | Практические занятия |                        |
| 1.    | Введение в ОС                              | 4         | -                    | 2                      |
| 2.    | Управление вводом-выводом в ОС             | 2         | 2                    | 2                      |
| 3.    | Файловые системы                           | 2         | 4                    | 2                      |
| 4.    | Процессы и потоки                          | 2         | 2                    | 2                      |
| 5.    | Архитектура ОС                             | 4         | 2                    | 2                      |
|       | <b>Итого:</b>                              | <b>14</b> | <b>10</b>            | <b>10</b>              |

**Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций**

| Разделы/темы учебной дисциплины   | Компетенции      |     |                              |
|-----------------------------------|------------------|-----|------------------------------|
|                                   | Количества часов | К-3 | Общее количество компетенций |
| 1. Введение в ОС                  | 6                | +   | 1                            |
| 2. Управление вводом-выводом в ОС | 6                | +   | 1                            |
| 3. Файловые системы               | 8                | +   | 1                            |
| 4. Процессы и потоки              | 6                | +   | 1                            |
| 5. Архитектура ОС                 | 8                | +   | 1                            |
| <b>Итого:</b>                     | <b>34</b>        |     |                              |

**Краткое содержание учебной дисциплины**

**Тема 1. Введение в ОС**

Определение ОС. Эволюция ОС. Классификация ОС.

**Тема 2. Управление вводом-выводом в ОС**

Основные концепции организации ввода-вывода в операционных системах. Режимы управления вводом-выводом. Синхронный и асинхронный ввод-вывод

Организация внешней памяти на магнитных дисках: основные понятия, логическая структура магнитного диска, системный загрузчик Windows NT/2000/XP. Кэширование операций ввода-вывода при работе с накопителями на магнитных дисках.

Файловая система unix-подобных ОС. Установка Unix-подобных ОС на ПК. Основные команды ОС Linux. Установка и настройка Linux. Основные операции работы с файлами и каталогами. Управление доступом в ОС Linux.

**Тема 3. Файловые системы**

Физическая и логическая организация диска. Процесс загрузки операционной системы, главная загрузочная запись.

Функции файловой системы и иерархия данных (файл, каталог, кластер, блок, сектор).

Файловая система FAT, VFAT и FAT32, NTFS.

Файловые системы UNIX.

**Тема 4. Процессы и потоки**

Процессы и потоки: создание, состояние в однозадачной и многозадачной операционной системе.

Ресурсы: классификация, особенности выделение процессам.

Синхронизация потоков: семафоры, мьютексы, мониторы, барьеры.

Планирование памяти, процессов, задач.

Тупики: условия возникновения тупиков, способы избегания и способы выхода из тупика.

## **Тема 5. Архитектура ОС**

Принципы построения ОС. Виды операционных систем. Системы с монолитным ядром, микро ядерной архитектурой, многоуровневые ОС.

Семейство операционных систем UNIX. Семейство операционных систем OS/2 Warp. Операционные системы Windows NT/2000/XP.

### **2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **2.1. Методические рекомендации для преподавателя**

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

#### **2.2. Методические указания для слушателей**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие слушателя на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Слушатель обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Предполагается, что слушатели приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания слушателями вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя слушатели обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия слушателям следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки слушателей к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает слушателям перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у слушателей определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации слушателя учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине слушателям необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа слушателей включает изучение материалов лекций, учебников, проработку тем, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовку к экзамену.

Слушатель изучает материал лекций по конспекту, в котором изложены основные понятия по теме. С помощью законодательных документов

и учебников слушатель прорабатывает и углубляет знания по теме лекции.

### 3. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

#### Литература

1. Администрирование ОС Linux [Электронный ресурс] / С.В. Гончарук. - 2-е изд., испр.. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 165 с.
2. Операционные системы : учеб. пособие / С. Н. Дроздов. - Ростов н/Д: Феникс, 2016. - 362 с. : ил. - (Высшее образование).
3. Операционные системы реального времени [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / В.И. Мясников. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 140 с.
4. Операционные системы и программное обеспечение на платформе zSeries [Электронный ресурс] / В.А. Варфоломеев. - 2-е изд., испр.. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 389 с.. - (Основы информационных технологий).
5. Операционные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.П. Куль. - Минск : РИПО, 2015. - 312 с.
6. Операционные системы, сети и интернет-технологии : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 "Пед. образование", профиль "Информатика" (квалификация "бакалавр") / под ред. В. Л. Матросова. - М. : Академия, 2014. - 272 с.
7. Операционные системы, среды и оболочки : метод. рекомендации для студентов направления подготовки "Прикладная информатика" / Т. А. Пескишева. - Киров : Изд-во ВятГГУ, 2014. - 46 с.
8. Операционные системы ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.О. Пахмурин. - Томск : ТУСУР, 2013. - 255 с.
9. Программирование на языке C++ и среде Qt Creator [Электронный ресурс] : [учебник] / Е. Р. Алексеев [и др.]. - Москва : ALT Linux, 2015. - 448 с.
10. Сетевые средства Linux [Электронный ресурс] / А.И. Бражук. - 2-е изд., исправ.. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 148 с.

#### Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

| Вид занятий            | Назначение аудитории   |
|------------------------|--|
| Лекции, практика       | Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, персональными компьютерами |
| Самостоятельная работа | Читальные залы библиотеки  |



## Перечень специализированного оборудования

| Перечень используемого оборудования |  |
|-------------------------------------|--|
| Мультимедиа проектор                |  |
| Ноутбук                             |  |
| Экран с электроприводом             |  |
| Персональные компьютеры             |  |

## Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

| № п / п | Наименование ПО  | Краткая характеристика назначения ПО   |
|---------|--|--|
| 1       | Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic. | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 2       | Windows 7 Professional and Professional K              | Операционная система   |
| 3       | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса                | Антивирусное программное обеспечение   |
| 4       | Информационная система КонсультантПлюс                 | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации  |
| 5       | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»  | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации  |

### 4. Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных аттестаций

К сдаче экзамена допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Форма контроля по дисциплине – экзамен по билетам (в классической форме). Билет содержит два теоретических вопроса. Если обучающийся отказался от ответа на выбранный билет, то преподаватель может предложить ему другой билет, с выставлением пониженной на один балл оценки.

На подготовку к ответу отводится не более 45 минут. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы на дополнительные вопросы.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться рабочей программой учебного курса, а с разрешения экзаменатора – справочниками, картами, таблицами и другими пособиями.

### **Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Появление операционных систем и их функции.
2. Мультипрограммирование, многопользовательский режим работы и режим разделения времени.
3. Классификация операционных систем.
4. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
5. Основные дисциплины диспетчеризации.
6. Память и отображения, виртуальное адресное пространство.
7. Распределение памяти статическими и динамическими разделами.
8. Сегментная организация памяти.
9. Страничная и сегментно-страничная организация памяти.
10. Основные концепции организации ввода-вывода в операционных системах.
11. Режимы управления вводом-выводом. Закрепленные и общие устройства ввода-вывода.
12. Основные системные таблицы ввода-вывода.
13. Организация внешней памяти на магнитных дисках.
14. Кэширование операций ввода-вывода при работе с накопителями на магнитных дисках.
15. Функции файловой системы и иерархия данных.
16. Файловая система FAT.
17. Файловые системы VFAT и FAT3.
18. Основные возможности файловой системы NTFS. Структура тома с файловой системой NTFS. Разрешения NTFS.
19. Процессы и потоки: определения, состояния потока в многозадачной и однозадачной ОС.
20. Синхронизация потоков: постановка задачи, критическая секция; мьютексы, семафоры, барьеры, мониторы (определение, когда применяются)
21. Тупики (взаимоблокировки): постановка задачи, условия образования тупиков, способы восстановления после тупика
22. Файловые системы: определение, примеры, хранение файлов в NTFS.
23. Интерфейсы прикладного программирования: определение, для чего применяются, примеры, разные способы реализации.
24. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов.
25. Примеры тупиковых ситуаций и причины их возникновения.
26. Предотвращение и обход тупиков.
27. Основные принципы построения операционных систем.
28. Открытость и безопасность операционных систем.
29. Микроядерные и макроядерные операционные системы

30. Требования к операционным системам реального времени.
31. Интерфейсы операционных систем.
32. Семейство операционных систем UNIX.
33. Семейство операционных систем OS/2 Warp.
34. Операционные системы Windows NT/2000/XP.