

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета



Л. Р. Фионова

(Фамилия, инициалы)

Факультет  
вычислительной  
техники

(Подпись)

« 35 »

шоце

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.21 Операционные системы и сети ЭВМ

Направление подготовки 01.03.04 — «Прикладная математика»

Профиль подготовки «Математическое моделирование в экономике и технике»

Квалификация (степень) выпускника — *бакалавр*

Форма обучения очная

Пенза, 2015

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Операционные системы и сети ЭВМ» являются изучение современных операционных систем, телекоммуникационных технологий, освоение студентами стандартных пакетов прикладных программ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Дисциплина «Операционные системы и сети ЭВМ» в учебном плане находится в базовой части профессионального цикла Б.3 и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

2.2 Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по следующим разделам указанных выше дисциплин:

- «Базы данных» в полном объеме,
- «Программирование для ЭВМ» в полном объеме.

2.3 Дисциплина служит основой для дальнейшего изучения таких дисциплин как «Программные и аппаратные средства информатики», «Проектирование программного обеспечения», «Программирование для Интернет».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

| Коды компетенции | Наименование компетенции  | Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)  |
|------------------|---|---|
| 1                | 2   | 3   |
| ОПК-2            | способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования | Знать: способы написания системных процедур, механизмы их функционирования в ОС, взаимодействия с системными функциями и инструментарием для их создания; |
|                  |   | Уметь: применять внутреннюю среду для написания программ, реализующие системные функции;  |
|                  |   | Владеть: навыками программирования в современных операционных средах;   |
| ПК-1             | способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач   | Знать: технологию разработки алгоритмов и программ.   |
|                  |   | Уметь: применять офисные программные средства в повседневной работе;  |

|       |   |   |
|-------|---|---|
|       | на ЭВМ, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение  | Владеть: навыками работы на персональном компьютере под управлением конкретной операционной системы и разработки приложений с использованием офисных программных средств;   |
| ПК-2  | способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств  | Знать: принципы построения, функционирования и внутренней архитектуры операционных систем (ОС)  |
|       |   | Уметь: использовать знания по архитектуре ОС для грамотной работы с ними, современные операционные системы и оболочки, и функциональные и сервисные программы;  |
| ПК-3  | способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем | Знать: основные классификации и архитектурные решения в области построения ОС; механизмы функционирования отдельных функциональных составляющих ОС; принципы функционирования системных и пользовательских процессов; основы их взаимодействия между собой и с вызовами системных функций |
|       |   | Владеть: навыками работы в различных операционных средах;   |
| ПК-11 | готовностью применять знания и навыки управления информацией  | Знать: функциональность всех составных компонентов ОС и механизмы их взаимодействия в одно- и многопроцессорных системах, методы работы с внешними интерфейсами ОС, методы построения распределенных ОС, в том числе с кластерной и GRID архитектурой;                                    |
|       |   | Уметь: выбирать архитектуру персонального компьютера в соответствии с требованиями к условиям применения;   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Операционные системы и сети ЭВМ»

##### 4.1. Структура дисциплины «Операционные системы и сети ЭВМ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)  | Семестр | Недели семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |           |                      |                      |                        |                            |                     |                          |                     | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
|-------|--|---------|-----------------|--|-----------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--|------------|-----------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|-----|
|       |  |         |                 | Аудиторная работа  |           |                      |                      | Самостоятельная работа |                            |                     |                          |                     | Собеседование  | Коллоквиум | Проверка тестов | Проверка контрольн. работ | Проверка реферата | Проверка эссе и иных работ | курсовая работа (проект) | др. |
|       |  |         |                 | Всего  | Лекция    | Практические занятия | Лабораторные занятия | Всего                  | Подготовка к ауд. занятиям | Реферат, эссе и др. | Курсовая работа (проект) | Подготовка к зачету |  |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
| 1.    | <b>Раздел 1. Сети ЭВМ</b>                        | 6       | 1-8             | <b>24</b>  | <b>8</b>  | <b>8</b>             | <b>8</b>             | <b>15</b>              | <b>12</b>                  | <b>3</b>            |                          |                     |  |            | 10              | 15                        |                   |                            |                          |     |
| 1.1.  | Тема 1.1. Анализ сетевых протоколов              | 6       | 1-3             | 9  | 3         | 3                    | 3                    | 10                     | 8                          | 2                   |                          |                     |  |            | 5               |                           |                   |                            |                          |     |
| 1.2.  | Тема 1.2. Оборудование для построения сетей      | 6       | 4               | 3  | 1         | 1                    | 1                    | 5                      | 4                          | 1                   |                          |                     |  |            | 5               |                           |                   |                            |                          |     |
| 1.3.  | Тема 1.3. Беспроводные сети                      |         | 5-7             | 9  | 3         | 3                    | 3                    |                        |                            |                     |                          |                     |  |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
| 1.4.  | Тема 1.4. Сетевая безопасность                   |         | 8               | 3  | 1         | 1                    | 1                    |                        |                            |                     |                          |                     |  |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
| 2.    | <b>Раздел 2. Операционные системы</b>            | 6       | 8-17            | <b>27</b>  | <b>9</b>  | <b>9</b>             | <b>9</b>             | <b>20</b>              | <b>17</b>                  | <b>3</b>            |                          |                     |  |            | 15              | 15                        |                   |                            |                          |     |
| 2.1.  | Тема 2.1. Архитектура ОС Linux.                  | 6       | 9-11            | 9  | 3         | 3                    | 3                    | 10                     | 7                          | 2                   |                          |                     |  |            | 5               |                           |                   |                            |                          |     |
| 2.2.  | Тема 2.2. Архитектура ОС Windows.                | 6       | 12-13           | 6  | 2         | 2                    | 2                    | 10                     | 8                          | 1                   |                          |                     |  |            | 5               |                           |                   |                            |                          |     |
| 2.3.  | Тема 2.3. Стандартные пакеты прикладных программ | 6       | 14              | 6  | 2         | 2                    | 2                    | <b>15</b>              | <b>12</b>                  | <b>3</b>            |                          |                     |  |            |                 |                           | 15                |                            |                          |     |
| 2.4.  | Тема 2.4. Программирование в современных ОС      | 6       | 15-17           | 9  | 3         | 3                    | 3                    | 10                     | 7                          | 2                   |                          |                     |  |            | 5               |                           |                   |                            |                          |     |
|       | <i>Курсовая работа (проект)</i>                  |         |                 |  |           |                      |                      |                        |                            |                     |                          |                     |  |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
|       | <i>Подготовка к зачету</i>                       |         |                 |  |           |                      |                      |                        |                            |                     |                          | 6                   |  |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
|       | Общая трудоемкость, в часах                      |         |                 | <b>51</b>  | <b>18</b> | <b>18</b>            | <b>18</b>            | <b>54</b>              | <b>36</b>                  | <b>12</b>           |                          |                     |  |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
|       |  |         |                 |  |           |                      |                      |                        |                            |                     |                          |                     | Промежуточная аттестация                                   |            |                 |                           |                   |                            |                          |     |
|       |  |         |                 |  |           |                      |                      |                        |                            |                     |                          |                     | Форма  |            |                 | Семестр                   |                   |                            |                          |     |
|       |  |         |                 |  |           |                      |                      |                        |                            |                     |                          |                     | Зачет  |            |                 | 6                         |                   |                            |                          |     |
|       |  |         |                 |  |           |                      |                      |                        |                            |                     |                          |                     | Экзамен  |            |                 | -                         |                   |                            |                          |     |

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела  |
|-------|---------------------------------|---|
| 1.    | Сети ЭВМ                        | Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества. Понятие телекоммуникаций. Деление сетей по степени территориальной распределенности. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Стек протоколов TCP/IP. Организация подсетей, сетевые маски. Оборудование для построения сетей. Программное обеспечение исследования сетей и их компонентов. Беспроводные сети. Виды модуляции. Способы контроля правильности передачи информации. Методы уплотнения: частотное, временное, кодовое. Системы мобильной связи. Особенности технологий Bluetooth, Zigbee, WiFi. Сетевая безопасность. Принципы администрирования в корпоративной сети. |
| 2.    | Операционные системы            | Понятие сетевой операционной системы. Архитектура ОС Linux. Архитектура ОС Windows. Стандартные пакеты прикладных программ. Функции ОС по организации сетевой работы. Механизмы обеспечения безопасности в ОС. Понятие процесса. Взаимодействие процессов. Сокеты, Сигналы-слоты. Программирование в современных ОС.  |

#### 4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

| № п/п | № темы | Наименование лабораторных работ                    | Кол. ч |
|-------|--------|--|--------|
| 1     | 1      | Диагностические сетевые утилиты и их использование | 4      |
| 2     | 1      | Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней | 4      |
| 3     | 1      | Анализ протоколов прикладного уровня               | 4      |
| 4     | 2      | Установка и настройка ОС Linux                     | 6      |

#### 5. Образовательные технологии

5.1 Чтение лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора с раздачей демонстрируемых слайдов комментариев, в том числе с использованием интерактивной формы работы со студентами.

5.2 При изучении материалов лабораторного практикума использовать Интернет ресурсы с сайта кафедры ВТ ([alice.pnzgu.ru](http://alice.pnzgu.ru) и [titan.vt](http://titan.vt)), [moodle.pnzgu.ru](http://moodle.pnzgu.ru).

5.3 При самостоятельной работе используются материалы сайта «Интернет-Университет Информационных Технологий» ([www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)) [moodle.pnzgu.ru](http://moodle.pnzgu.ru).

5.4. Все лабораторные занятия носят проектный характер.

5.5 Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по решению заведующего кафедрой устанавливается специальная процедура сдачи лабораторных работ и посещения лекций с использованием сетевых и мультимедийных технологий, позволяющая в интерактивной форме принимать участия в учебном процессе лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,  
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**6.1. План самостоятельной работы студентов**

| № нед. | Тема                                   | Вид самостоятельной работы                | Задание   | Рекомендуемая литература | Количество часов |
|--------|--|---|---|--------------------------|------------------|
| 1-3    | Анализ сетевых протоколов              | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №1                                | П.7 а) 1,2               | 15               |
| 4      | Оборудование для построения сетей      | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №2                                | П.7 а) 1,2               | 6                |
| 5-7    | Беспроводные сети                      | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №3                                | П.7 а) 1,2               | 15               |
| 8      | Сетевая безопасность                   | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №4,5                              | П.7 а) 1,2               | 6                |
| 9-11   | Архитектура ОС Linux.                  | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №4                                | П.7 а) 1,2               | 15               |
| 12-13  | Архитектура ОС Windows.                | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №5                                | П.7 а) 1,2               | 12               |
| 14     | Стандартные пакеты прикладных программ | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №6                                | П.7 а) 1,2               | 6                |
| 15-17  | Программирование в современных ОС      | Подготовка к аудиторным занятиям          | Типовое задание №7                                | П.7 а) 1,2               | 15               |
| 1-17   | Все темы                               | Подготовка к зачету                       | Изучение теоретического материала и решение задач | П.7                      | 6                |
| 1-17   | Все темы                               | Написание рефератов и подготовка докладов |   | П.7                      | 12               |

### **Типовое задание №1**

Проанализировать трафик в сети ЭВМ с помощью программы Wireshark. Разобрать основные поля уровней TCP, UDP, IP, MAC.

### **Типовое задание №2**

Проанализировать структуру вычислительной сети кафедры ВТ. Описать функции основных устройств.

### **Типовое задание №3**

Подготовить доклад, в котором рассматривается один из протоколов беспроводной передачи данных.

### **Типовое задание №4**

Установить операционную систему Linux Ubuntu на виртуальную машину, настроить права нескольких пользователей, настроить сетевое подключение, выложить папку в общий доступ в сеть.

### **Типовое задание №5**

Установить операционную систему Windows на виртуальную машину, настроить права нескольких пользователей, настроить сетевое подключение, выложить папку в общий доступ в сеть.

### **Типовое задание №6**

Разработать текстовый документ, содержащий таблицу и рисунок в стандартном офисном пакете LibreOffice Writer. Операционная система Linux Ubuntu.

### **Типовое задание №7**

Разработать приложение с графическим интерфейсом, имеющим две кнопки. При нажатии на одну кнопку приложение закрывается, при нажатии на другую кнопку выводится текстовая строка с приветствием. Среда разработки Qt Creator. Операционная система Linux Ubuntu.

## **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

- **Подготовка к аудиторным занятиям** проводится посредством изучения курса лекций, дополнительной литературы, а также решения предложенных заданий.
- **Подготовка рефератов и докладов** осуществляется с использованием дополнительной литературы и материалов Интернета.
- **Подготовка к зачету** – изучение курса лекций, изучение дополнительной литературы.



### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### *Контроль освоения компетенций*

| № п\п | Вид контроля                             | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|--|-------------------------------|--|
| 1     | Проверка лабораторных работ              | Разделы 1,2.                  | ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-13, ПК-11                |
| 2     | Проверка реферата и заслушивание доклада | Разделы 1,2.                  | ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-13, ПК-11                |

#### *Темы рефератов*

1. Механизмы обеспечения безопасности в ОС Windows.
2. Механизмы обеспечения безопасности в ОС Android.
3. Виртуальная машина.
4. Клиент-серверная организация приложений.
5. Преимущества и недостатки хранения данных в облаке.
6. Операционные системы реального времени.
7. Протокол Zigbee, Ad hoc сети.
8. Стандарт CDMA и кодовое разделение абонентов.
9. Стандарт UWB беспроводной передачи данных.

## ***Вопросы и задания к зачету***

### ***Вопросы***

1. Деление сетей по степени территориальной распределенности.
2. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Стек протоколов TCP/IP.
3. Оборудование для построения сетей. Организация подсетей, сетевые маски.
4. Программное обеспечение исследования сетей и их компонентов.
5. Беспроводные сети. Виды модуляции.
6. Способы контроля правильности передачи информации.
7. Методы уплотнения: частотное, временное, кодовое.
8. Системы мобильной связи. Особенности технологий Bluetooth, Zigbee, WiFi.
9. Сетевая безопасность. Принципы администрирования в корпоративной сети. Программирование в современных ОС.
10. Понятие сетевой операционной системы.
11. Архитектура ОС Linux.
12. Архитектура ОС Windows.
13. Стандартные пакеты прикладных программ. Функции ОС по организации сетевой работы. Механизмы обеспечения безопасности в ОС.
14. Понятие процесса. Взаимодействие процессов. Сокеты, Сигналы-слоты.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Операционные системы и сети ЭВМ»**

### **а) Основная литература**

1. Заика А.А. Локальные сети и интернет [Электронный ресурс]/ Заика А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52150>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»
2. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52197>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

### **б) дополнительная литература:**

1. Берлин А.Н. Высокоскоростные сети связи [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=57378>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»
2. Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс]/ Назаров С.В., Широков А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 351 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52176>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»


## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Операционная система: Ubuntu Linux (свободно распространяемое ПО, бесплатно);
2. Виртуальная машина: Virtual Box (свободно распространяемое ПО, бесплатно);
3. Сниффер: Wireshark (свободно распространяемое ПО, бесплатно);
4. Пакет программирования : Qt Creator (свободно распространяемое ПО, бесплатно).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой устанавливается специальный индивидуальный набор программного обеспечения (Skype, Viber и т.д.) на вычислительную технику, выделенную для освоения дисциплины для лица с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы и сети ЭВМ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 — «Прикладная математика».


Программу составили:


Синев М. П., доцент кафедры «Вычислительная техника»   
(Ф.И.О., должность, подпись)

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

Программа одобрена на заседании кафедры «Вычислительная техника»


Протокол № 1/2 от «28» мая 2015 года

Зав. кафедрой «Вычислительная техника»  Д. В. Пашенко  
(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой  
«Высшая и прикладная математика»  И. В. Бойков  
(название кафедры) (подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 6 от «15» июня 2015 года

Председатель методической комиссии  
факультета вычислительной техники  Н. Н. Коннов  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой) | Внесенные изменения     | Номера листов (страниц) |       |                |
|-------------|--|-------------------------|-------------------------|-------|----------------|
|             |  |                         | замененных              | новых | аннулированных |
| 2016/17     | №1, 05.09.16   | без изменений           | -                       | -     | -              |
| 2017/18     | №1, 06.09.17   | без изменений           | -                       | -     | -              |
| 2017/18     | №7, 29.12.17   | Актуализирован раздел 7 | 11                      | -     | -              |
|             |  |                         |                         |       |                |
|             |  |                         |                         |       |                |
|             |  |                         |                         |       |                |
|             |  |                         |                         |       |                |
|             |  |                         |                         |       |                |