

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФВТ

Л.Р. Фионова
« 12 » * сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

С1.1.13 Операционные системы

Специальность: 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения»

Специализация №12: «Автоматизированные системы обработки информации и управления специального назначения»

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Пенза, 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: овладение студентами знаниями и навыками в области построения и функционирования операционных систем, эксплуатации информационных систем и сервисов, освоение практических навыков работы с некоторыми из них, позволяющих выпускнику успешно проводить разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования автоматизированных систем специального назначения, обладать общепрофессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина относится к базовой части С1.1 блока С1 ОПОП, шифр дисциплины С1.1.13.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Информатика», «Программирование», «Логика и основы алгоритмизации», «Информационные технологии». В результате освоения данной дисциплины студент должен усвоить основные принципы построения операционных систем, получить практические навыки работы с некоторыми из них.

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Операционные системы», готовят студента к освоению профессиональных и профессионально-специализированных компетенций.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин: «Сети и телекоммуникации», «Базы данных», «ЭВМ и периферийные устройства», «Администрирование компьютерных сетей», «Автоматизированные системы специального назначения», а также при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Изучается дисциплина в 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Операционные системы»

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

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-4	Способен использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	Знать: теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции. Уметь: осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем, успешно проводить разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования автоматизированных систем специального назначения. Владеть: навыками работы в среде операционных систем Windows и Linux.

**4. Структура и содержание дисциплины «Операционные системы»
4.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ 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			
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Всего		Подготовка к лабораторным работам
1	Раздел 1. Архитектура, назначение и функции операционных систем	3	1-2	2	2				
1.1	Тема 1.1. Понятие операционной системы	3	1		0,5				
1.2	Тема 1.2. Назначение, состав и функции ОС	3	1		0,5				
1.3	Тема 1.3. Классификация операционных систем	3	2		0,5				
1.4	Тема 1.4. Эволюция операционных систем	3	2		0,5				
2	Раздел 2. Основные семейства операционных систем	3	3-4	5	1	4	7	7	4
2.1	Тема 2.1. Операционные системы UNIX/Linux	3	3		0,25				
2.2	Тема 2.2. Операционные системы фирмы Microsoft	3	4		0,25				
2.3	Тема 2.3. Отличия ОС UNIX/Linux от ОС Windows	3	4		0,5				
3	Раздел 3. Интерфейсы операционных систем	3	5-7	10	2	8	12	12	7
3.1	Тема 3.1. Интерфейсы ОС. Основные понятия	3	5		0,25				
3.2	Тема 3.2. Командный интерфейс	3	5		0,25				
3.3	Тема 3.3. Оконный интерфейс (WIMP)	3	6		0,25				
3.4	Тема 3.4. Графический интерфейс	3	6		0,25				
3.5	Тема 3.5. Интегрированная графическая среда GNOME	3	7		1				

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Содержание лекционного курса

Раздел 1. Архитектура, назначение и функции операционных систем

Тема 1.1. Понятие операционной системы

Определение операционной системы. Место операционной системы в составе вычислительной системы. Операционная система, среда и операционная оболочка.

Тема 1.2. Назначение, состав и функции ОС

Архитектура операционной системы. Эффективность и требования, предъявляемые к ОС. Совместимость и множественные прикладные среды. Виртуальные машины как современный подход к реализации множественных прикладных сред.

Тема 1.3. Классификация операционных систем

Операционные системы реального времени. Сетевые операционные системы. Пакетные операционные системы.

Тема 1.4. Эволюция операционных систем

Раздел 2. Основные семейства операционных систем

Тема 2.1. Операционные системы UNIX/Linux

Генеалогия семейства операционных систем UNIX/Linux и некоторые известные версии Linux.

Тема 2.2. Операционные системы фирмы Microsoft

Генеалогия семейства операционных систем Windows и некоторые известные версии Windows.

Тема 2.3. Отличия ОС UNIX/Linux от ОС Windows

Раздел 3. Интерфейсы операционных систем

Тема 3.1. Интерфейсы ОС. Основные понятия

Основные понятия, связанные с интерфейсом операционных систем.

Тема 3.2. Командный интерфейс

Понятие командного интерфейса. Основные способы управления объектами операционной системы с помощью командного интерфейса.

Тема 3.3. Оконный интерфейс (WIMP)

Понятие оконного интерфейса. Основные способы управления объектами операционной системы с помощью оконного интерфейса.

Тема 3.4. Графический интерфейс

Графический интерфейс пользователя в семействе UNIX/Linux. История X Window system. Основные понятия системы X Window.

Тема 3.5. Интегрированная графическая среда GNOME

Понятие интегрированной графической среды. Основные приемы работы в интегрированной графической среде на примере GNOME Commander.

Раздел 4. Организация вычислительного процесса

Тема 4.1. Понятия процессов и потоков

Концепция процессов и потоков. Задание, процессы, потоки (нити), волокна.

Тема 4.2. Концепция мультипрограммирования

Мультипрограммирование. Формы многопрограммной работы операционной системы.

Тема 4.3. Управление процессами и потоками

Создание процессов и потоков. Модели процессов и потоков.

Тема 4.4. Планирование процессов и потоков

Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Методы взаимоисключений. Семмафоры и мониторы. Взаимоблокировки (тупики). Синхронизирующие объекты ОС.

Тема 4.5. Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммирования

Концепция прерываний. Обработка прерываний. Системные вызовы.

Раздел 5. Управление памятью

Тема 5.1. Организация памяти современного компьютера

Логическая организация памяти. Физическая организация.

Тема 5.2. Функции ОС по управлению памятью

Распределение памяти. Основные виды распределения памяти.

Тема 5.3. Страничная организация памяти

Концепция страничного распределения памяти. Оптимизация функционирования страничной виртуальной памяти.

Тема 5.4. Сегментная организация памяти

Концепция сегментного распределения памяти.

Тема 5.5. Сегментно-страничная организация памяти

Концепция сегментно-страничного распределения памяти.

Раздел 6. Подсистема ввода-вывода. Файловые системы

Тема 6.1. Назначение, задачи и технологии подсистемы ввода-вывода

Устройства ввода-вывода. Согласование скоростей обмена и кэширования данных. Разделение устройств и данных между процессами.

Тема 6.2. Драйверы

Обеспечение логического интерфейса между устройствами и системой. Поддержка широкого спектра драйверов. Динамическая загрузка и выгрузка драйверов. Поддержка синхронных и асинхронных операций ввода-вывода.

Тема 6.3. Основные понятия файловой системы

Архитектура файловой системы. Файл. Файловые операции.

Тема 6.4. Логическая организация файловой системы

Логическая организация файлов и доступ к ним. Каталогные системы.

Тема 6.5. Физическая организация файловой системы

Физическая организация и адресация файлов. Контроль доступа к файлам.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол. часов
1	2, 3	Работа в среде операционной системы Windows	4
2	2, 3	Разработка командного файла средствами ОС Windows	8
3	3, 4, 5, 6	Работа с объектами ОС в среде файлового менеджера Total Commander	6
4	3, 4, 5	Разработка командного файла средствами ОС Linux	8
5	3, 5, 6	Работа в интегрированной среде Gnome Commander	8

5. Образовательные технологии

- Чтение лекций с использованием мультимедийного компьютерного проектора.
- Мастер-классы по работе в среде операционных систем Windows и Linux.

– Разбор конкретных ситуаций при защите лабораторных работ.

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 вне-аудиторной 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	Кол-во часов
4	Работа в среде операционной системы Windows	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение основных способов управления объектами операционной системы с помощью командного интерфейса.	/1,3,4/	7
7	Разработка командного файла средствами ОС Windows	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Овладение навыками создания и использования командных файлов в среде ОС Windows.	/2,4,5,6/	12
11	Работа с объектами ОС в среде файлового менеджера Total Commander	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение методов управления объектами операционной системы и овладение навыками использования сервисных команд и служб.	/4,7/	12
15	Разработка командного файла средствами ОС Linux	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Овладение навыками создания и использования командных файлов в среде ОС Linux.	/6/	14
18	Работа в интегрированной среде Gnome Commander	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение основных приемов работы в интегрированных графических средах.	/6/	12

		работе.			
--	--	---------	--	--	--

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам занятиям;
- оформление отчётов по лабораторным работам;
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к экзамену.

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	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Разделы 2 – 6	ОПК-4
2	Промежуточный: экзамен (2 теоретических вопроса)	Разделы 1 – 6	ОПК-4

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем.
2. Режимы работы операционных систем.
3. Принципы построения локальных и глобальных вычислительных сетей.
4. Интерфейсы операционных систем.
5. Процесс. Диаграмма состояний процесса. Временные характеристики процессов.
6. Классификация процессов.
7. Ресурс. Классификация ресурсов. Концепция виртуализации ресурсов.
8. Одноочередные дисциплины распределения ресурсов: FCFS, LCFS, RR.
9. Многоочередные дисциплины распределения ресурсов: бесприоритетные и приоритетные.
10. Концепция прерывания. Основные виды прерываний. Обработка прерываний.
11. Атрибуты процесса. Основные алгоритмы планирования процессов: основанные на квантовании (разделения времени), основанные на приоритетах.
12. Вытесняющая и невытесняющая многозадачность.
13. Взаимодействующие процессы. Способы их синхронизации: сообщения, “почтовые ящики”, очереди сообщений.
14. Конкурирующие процессы. Проблемы синхронизации: гонки, тупики. Синхронизация процессов с использованием блокирующих переменных.
15. Семафоры Дейкстры. Решение задачи «производитель – потребитель» с помощью семафоров.
16. Способы синхронизации: мониторы, сообщения. Решение задачи «производитель – потребитель» с помощью мониторов.
17. Условия возникновения тупиков. Способы предотвращения тупиков: алгоритм банкира, нарушение условий возникновения тупиков.
18. Обнаружение тупиков. Восстановление после тупиков.

19. Организация памяти компьютера. Связывание адресов. Функции системы управления памятью.
20. Простейшие схемы управления памятью: схема с фиксированными разделами, оверлейная структура, схема с переменными разделами, схема с перемещаемыми разделами. Свопинг.
21. Методы распределения памяти с использованием дискового пространства: сегментное распределение, страничное распределение, сегментно-страничное распределение.
22. Управление виртуальной памятью: стратегии выборки, размещения и замещения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Операционные системы»

а) основная литература:

1. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.
2. Дроздов С.Н. Операционные системы. Учебное пособие. – М.: Феникс, 2015. – 362 с.
3. Гордеев А.В. Операционные системы. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2015. – 416 с.

б) дополнительная литература:

4. Власов К.А., Казаков В.Ю. Total Commander: эффективная работа с файлами и архивами. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – 752 с.
5. Таненбаум Э., Вудхалл А. Операционные системы: разработка и реализация. – СПб.: Питер, 2017. – 704 с.
6. Валади Дж. Самоучитель Linux. – М.: Технолоджи-3000, 2016. – 336 с.

в) Интернет-ресурсы:

7. Гостев И. М. Операционные системы: учебник и практикум / И. М. Гостев. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 158 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/F4160D29-926C-4141-8B87-DF34DDB19B99#page/1>.

г) программное обеспечение:

Операционные системы Windows, Linux.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной ноутбуком, компьютерным проектором, проекционным экраном, шторами, сетью электропитания 220 В.

Лабораторные занятия проводятся в классе, оснащемном 12 персональными компьютерами с операционными системами Windows XP/7/8 и Linux.

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения».

Программу составил:

Убиенных А. Г., ст. преподаватель кафедры «Информационно-вычислительные системы»

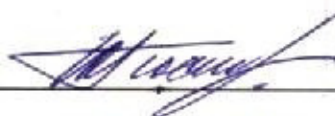


Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 1 от «06» 09 2016 года

Зав. кафедрой ИВС



Косников Ю. Н.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 1 от «06» 09 2016 года

Председатель методической комиссии ФВТ  Глотова Т. В.

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
2017 2018	Реш. № 14 от 28.06.17 	Переутверждено без изменений			