



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

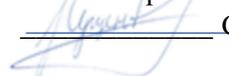
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
Сущенко А.А.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента Математического  
и компьютерного моделирования

  
Сущенко А.А.  
(Школа)

« 26» января 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Операционные системы

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

(Системное программирование)

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7

лекции 16 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 34 час.

в том числе с использованием МАО

всего часов аудиторной нагрузки 50 час.

самостоятельная работа 58 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математического и компьютерного моделирования, протокол № 5 от «17» января 2022 г.

Директор департамента математического и компьютерного моделирования Сущенко А. А.  
Составитель (ли): ст. п. А.А. Сущенко

Владивосток  
2022

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий *кафедрой* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: Цель данного учебного курса в программе подготовки бакалавров включает изучение базовых основ операционных систем.

Задачи:

- ознакомить студентов с операционными системами;
- научить основам работы в Linux и Windows;
- дать навыки реализации сложных задач в различных операционных системах.

Для успешного изучения дисциплины «Операционные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной задачи и выбирать эффективные методы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

- ОПК-1 способен применять теоретические знания, полученные в области математических и естественных наук, и применять их в профессиональной деятельности

- ОПК-4 способен решать задачи профессиональной деятельности с применением существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент
		ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем
		ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений
		ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств
		ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент	Знает
	Умеет
	Владеет
ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знает
	Умеет
	Владеет
ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта	Знает
	Умеет
	Владеет
ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ,	Знает
	Умеет
	Владеет

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
контроле, принятии решений	
ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств	Знает
	Умеет
	Владеет
ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях	Знает
	Умеет
	Владеет

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	ме ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----------	---	---------------------

			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	аттестации
1	Назначение, классификация и структура операционных систем.	7	2				7	4	экзамен 1
2	Файловые системы	7	2	4			7	4	экзамен 1
3	Командные языки для пакетной обработки операционных систем	7	2	4			7	4	экзамен 1
4	Процессы и система управления заданиями.	7	2	6			7	4	экзамен 1
5	Обмен данными между заданиями.	7	2	6			8	5	экзамен 1
6	Структура драйвера в ОС.	7	2	6			8	5	экзамен 1
7	Планирование памяти в ОС.	7	2	4			7	5	экзамен 1
8	Сетевая подсистем ОС.	7	2	4			7	5	экзамен 1
	Итого:		16	34	0	0	58	36	Э(7)

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (16 час.)

**Тема 1.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Назначение, классификация и структура операционных систем. Связь ОС с архитектурой вычислительных систем. Зависимость от разрядности процессора и набора команд ЭВМ. Масштабируемость ОС. Функции ядра. Системные вызовы ОС. Виды ядер. Команды операционных систем. Интерпретаторы командной строки.

**Тема 2.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Файловые системы. Структура каталогов, метаданные файлов, типы файлов. Индексные файловые системы. Журналирование. Решаемые файловой системой задачи. Системные вызовы для работы с файлами, каталогами и файловыми системами. Подсистема ввода-вывода. Работа с устройствами ввода-вывода. Специальные файлы. Каналы. Именованные каналы. Самостоятельно изучить команды оболочки

bash для создания, удаления, перемещения файлов, создания и удаления каталогов и изменения прав доступа к каталогам и файлам.

**Тема 3.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Командные языки для пакетной обработки операционных систем. Оболочка bash, режимы работы, виды подстановок. Переменные окружения, их использование. Работа с собственными и предопределенными переменными. Встроенные и внешние команды. Условные операторы и операторы цикла. Скрипты. Вычислительные возможности и обработка вывода команд. Самостоятельно разобрать примеры программирования на bash.

**Тема 4.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Процессы и система управления заданиями. Понятие процесса. Параметры процесса, его жизненный цикл, команды оболочки и системные вызовы для работы с процессами. Планирование процессов, виды планирования, алгоритмы обслуживания очереди процессов на этапе краткосрочного планирования. Самостоятельно исследовать возможности приложения VisualOS.

**Тема 5.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Обмен данными между заданиями. Типы межпроцессного обмена (IPC). Сигнально-семафорный механизм. Его применение для управления доступом к ресурсам ОС. Каналы, именованные каналы.

**Тема 6.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Структура драйвера в ОС. Виды драйверов. Функции для разработки драйвера. Структуры системных записей о драйвере. Специальные файлы ОС UNIX (Linux). Команды оболочки и системные вызовы для работы со специальными файлами. Конфигурация ядра и его генерация. Файлы настроек ОС Linux (администрирование).

**Тема 7.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Планирование памяти в ОС. Задачи планирования. Различные модели памяти, - линейная адресация, сегменты и страницы. Осуществление распределения памяти и изоляции адресных пространств процессов.

**Тема 8.** Лекция – 2 ч. Содержание темы: Сетевая подсистема ОС. Настройки сети, основные сетевые протоколы (IP, TCP, UDP) и службы (DNS, DHCP, NTP). Конфигурационные файлы сетевых настроек. Работа на удаленных компьютерах, обеспечение безопасного соединения. Самостоятельно настроить локальную сеть с использованием виртуальной машины.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ Лабораторные работы (34 часов)**

**Лабораторная работа №1.** Самостоятельно установить ОС Linux на виртуальный компьютер VirtualBox или аналогичный. Выполнить разметку жесткого диска и установить ОС Linux на виртуальную машину (4 часа).

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

**Лабораторная работа №2.** Рассмотреть операции работы с файлами на уровне системных вызовов. Создание файла, перемещение курсора, блокировку всего файла или его части (4 часа). Самостоятельно изучить API функций блокировки и выяснить различие между типами блокировок.

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

**Лабораторная работа №3.** Реализовать скрипт на языке bash для распаковки архивов, созданных различными архиваторами. Выполнить рекурсивный обход каталогов, распаковывать также архивы, содержащиеся в архивах. (6 часов).

**Лабораторная работа №4.** Написать процесс, порождающий дерево подчиненных процессов заданной высоты с возможностью получения информации о каждом узле дерева (6 часов).

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

**Лабораторная работа №5.** Дополнить корневой процесс в лабораторной работе 4 функциями принудительного завершения указанного процесса, вывода атрибутов процесса и выполнении указанного приложения в адресном пространстве процесса. (6 часов). Самостоятельно изучить виды сигналов и их назначение.

Форма текущего контроля: выполненная лабораторная.

**Лабораторная работа №6.** Использовать в программе средства для выделения, использования и освобождения памяти для массива большого размера. (4 часа).

**Лабораторная работа №7.** Реализовать скрипт, собирающий по сети данные о пользователях и выводящий статистику их работы с множества компьютеров в классе. (4 часа).

### **Практические работы (0 часов)**

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Операционные системы» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине:**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1 неделя	Тема 1. Лабораторная работа 1.	10 часов	Письменный отчет
2	2 недели	Тема 2. Лабораторная работа 2.	10 часов	Письменный отчет
3	3 недели	Тема 3. Лабораторная работа 3.	18 часов	Письменный отчет
4	3 недели	Тема 4. Лабораторная работа 4.	18 часов	Письменный отчет
5	3 недели	Тема 5. Тема 6. Лабораторная работа 5.	18 часов	Письменный отчет
6	2 недели	Тема 6. Тема 7. Лабораторная работа 6.	10 часов	Письменный отчет
7	1 неделя	Тема 7. Тема 8. Лабораторная работа 7	10 часов	Письменный отчет

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа студентов состоит из поиска в интернете и в справочной системе UNIX описаний программного интерфейса системных вызовов для управления памятью процесса, подготовки к практическим занятиям, написания отчетов по лабораторным работам и ознакомления с рекомендованной литературой.

### **Рекомендации по составлению отчетов**

В процессе подготовки отчетов к лабораторным работам у студентов развиваются навыки составления письменной документации и систематизации имеющихся знаний, что, несомненно, пригодится им в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности. При составлении отчетов настоятельно рекомендуется придерживаться следующей структуры:

- 1) Постановка задачи;
- 2) Спецификация используемых функций и типов данных;
- 3) Описание тестов, на которых программа проходила проверку.

### **Критерии оценивания самостоятельных работ**

Результаты лабораторной работы оцениваются по трехбалльной шкале:

1. Решение частично удовлетворяет условию задачи, проходит большую часть тестов, однако требует существенной доработки;
2. Решение полностью удовлетворяет условию задачи, проходит все тесты, однако имеет ряд недостатков, требующих некоторой доработки;
3. Решение полностью удовлетворяет условию задачи, проходит все тесты и не требует дальнейшей доработки.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Тема №1, Назначение, классификация и структура операционных систем. Связь ОС с архитектурой вычислительных систем. Зависимость от разрядности процессора и набора команд ЭВМ. Масштабируемость ОС. Функции ядра. Системные вызовы ОС. Виды ядер. Команды операционных систем. Интерпретаторы командной строки	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 1	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 1	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 1	Зачет
2.	Тема №2, Файловые системы. Структура каталогов, метаданные файлов, типы файлов. Индексные файловые системы. Журналирование. Решаемые файловой системой задачи. Системные вызовы для работы с файлами, каталогами и файловыми системами. Подсистема ввода-вывода. Работа с устройствами ввода-вывода. Специальные файлы. Каналы. Именованные каналы. Самостоятельно изучить команды оболочки bash для создания, удаления, перемещения файлов, создания и удаления каталогов и изменения прав доступа к каталогам и файлам.	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 2	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 2	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 2	Зачет
3.	Тема №3, Командные языки для пакетной обработки операционных систем. Оболочка bash, режимы работы, виды подстановок. Переменные окружения, их использование. Работа с собственными и предопределенными переменными. Встроенные и внешние команды. Условные операторы и операторы цикла. Скрипты. Вычислительные возможности и обработка вывода команд. Самостоятельно разобрать примеры программирования на bash.	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 3	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 3	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 3	Зачет
4.	Тема №4, Процессы и система управления заданиями. Понятие процесса. Параметры процесса, его жизненный цикл, команды оболочки и системные вызовы для работы с процессами. Планирование процессов, виды планирования, алгоритмы обслуживания очереди процессов на этапе краткосрочного планирования. Самостоятельно исследовать возможности приложения VisualOS.	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 4	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 4	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 4	Зачет
5.	Тема №5, Обмен данными между заданиями. Типы межпроцессного обмена (IPC). Сигнально-семафорный механизм. Его применение для управления доступом к ресурсам ОС. Каналы, именованные каналы	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 5	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 5	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 5	Зачет
6.	Тема №6, Структура драйвера в ОС. Виды драйверов. Функции для разработки драйвера. Структуры системных записей о драйвере. Специальные файлы ОС UNIX (Linux). Команды оболочки и системные вызовы для работы со специальными файлами. Конфигурация ядра и его генерация. Файлы настроек ОС Linux (администрирование).	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 6	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 6	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 6	Зачет

7.	Тема №7, Планирование памяти в ОС. Задачи планирования. Различные модели памяти, - линейная адресация, сегменты и страницы. Осуществление распределения памяти и изоляции адресных пространств процессов.	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 6	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 6	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 6	Зачет
8.	Тема №8, Сетевая подсистем ОС. Настройки сети, основные сетевые протоколы (IP, TCP, UDP) и службы (DNS, DHCP, NTP). Конфигурационные файлы сетевых настроек. Работа на удаленных компьютерах, обеспечение безопасного соединения. Самостоятельно настроить локальную сеть с использованием виртуальной машины.	ПК-3.1 ПК-4.1	знает	Лабораторная работа 7	Зачет
		ПК-3.2 ПК-4.2	умеет	Лабораторная работа 7	Зачет
		ПК-3.3 ПК-4.3	владеет	Лабораторная работа 7	Зачет

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Кудинов Ю.И. Современные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов Ю.И., Сулова С.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с.— Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-55157&theme=FEFU>
2. Журавлева Т.Ю. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Журавлева Т.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 72 с.— Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-74552&theme=FEFU>
3. Прогрессивные информационные технологии в современном образовательном процессе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.М. Андреева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011.— 256 с.— Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-47100&theme=FEFU>
4. Войтов, Н. М. Администрирование ОС Red Hat Enterprise Linux. Учебный курс : учебное пособие / Н. М. Войтов. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 192 с. — ISBN 978-5-94074-677-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1081>

### **Дополнительная литература**

#### **(печатные и электронные издания)**

1. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие / В. А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс,

2009. — 848 с. — ISBN 978-5-94074-505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1087>
2. Грошев, А. С. Информатика : учебник / А. С. Грошев, П. В. Закляков. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 588 с. — ISBN 978-5-97060-304-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69958>
3. Федотова Д.Э. ОС Windows & ОС Linux [Электронный ресурс]: лабораторные работы по курсу «Операционные системы»/ Федотова Д.Э.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский новый университет, 2009.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21256.html> — ЭБС «IPRbooks»
4. Елсукова Е. А. Средства мониторинга и обеспечения работоспособности ОС Windows : методические указания и задания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Операционные системы". Владивосток : Издательство Дальневосточного технического университета, 2004 г — 33 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Операционные системы [Электронный ресурс] : [учебный курс]: <http://srv-elib-01.dvfu.ru:8000/cgi-bin/edocget.cgi?ref=/000/154.iso>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В ходе изучения дисциплины «Операционные системы» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Операционные системы» состоит в получении знаний, позволяющих решать типовые задачи практического использования, настройки и программирования с использованием системных вызовов ОС. Студенты в ходе выполнения лабораторных работ разбирают и анализируют способы применения команд оболочки, системных вызовов, приемов конфигурации подсистем ОС.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины отводится самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно.

В соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, лабораторных занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов.

Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

В рамках общего объема часов, отведенных для изучения дисциплины, предусматривается выполнение следующих видов самостоятельных работ студентов (СРС): изучение теоретического материала при подготовке к защите лабораторных работ, итоговое повторение теоретического материала. Для самостоятельного изучения дисциплины выносятся часть материала по всем темам дисциплины с самоконтролем по контрольным вопросам и возможностью консультации у ведущего преподавателя. Для закрепления материала и приобретения навыков расчета рекомендуется выполнение следующих задач:

1. Ознакомление с основными командами ОС Linux. Программирование небольших скриптов на bash.
2. Установка на виртуальной машине одну из версий ОС Linux и дополнительное программное обеспечение для выполнения обработки данных (язык R, perl) используя штатные репозитории дистрибутива.
3. Установка средств разработки программного обеспечения (компилятор gcc, отладчик) используя пакет исходных текстов («тарбол»).
4. Разработка собственного микро-шелла, позволяющего создавать новые процессы и управлять ими (изменять приоритет, завершать, получать список процессов).

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях терминалы, подключенные к центральному серверу, обеспечивающему доступ к современному программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через локальную сеть университета к студенческому файловому серверу и через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной образовательной среде и к хранилищу полнотекстовых материалов, где в электронном виде располагаются учебно-методические и раздаточные материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекций по дисциплине используются специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием или с возможностями подключения к такому оборудованию, позволяющему демонстрировать на большом экране приемы работы с персональным компьютером и другой лекционный материал (технические характеристики компьютера, входящего в состав мультимедийного оборудования или используемого совместно с таким оборудованием, должны обеспечивать возможность работы с современными версиями операционной системы Linux и Unix, пакета LibreOffice 5 версии и старше, обслуживающих, прикладных программ и другого, в том числе и сетевого программного обеспечения).

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используются специализированные аудитории, оснащенные терминалами и персональными компьютерами, подключенными к центральному серверу, обеспечивающему технические характеристики обслуживания терминалов или персональных компьютеров, позволяющие при проведении лабораторных занятий использовать современное программное обеспечение (операционные системы Linux, FreeBSD, а также обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателей). На ftp-ресурсе размещены образы предустановленных и сконфигурированных виртуальных машин со всем необходимым программным обеспечением.

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции/планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	Тема №1, Назначение, классификация и структура операционных систем. Связь ОС с архитектурой вычислительных систем. Зависимость от разрядности процессора и набора команд ЭВМ. Масштабируемость ОС. Функции ядра.	ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. <b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях. <b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства.	1. Собеседование 2. Проверка лабораторной работы 1 (8% от общего рейтинга ЛР)

	<p>Системные вызовы ОС. Виды ядер. Команды операционных систем. Интерпретаторы командной строки</p>	<p><b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств. <b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	
2	<p>Тема №2, Файловые системы. Структура каталогов, метаданные файлов, типы файлов. Индексные файловые системы. Журналирование. Решаемые файловой системой задачи. Системные вызовы для работы с файлами, каталогами и файловыми системами. Подсистема ввода-вывода. Работа с устройствами ввода-вывода. Специальные файлы. Каналы. Именованные каналы. Самостоятельно изучить команды оболочки bash для создания, удаления, перемещения файлов, создания и удаления каталогов и изменения прав доступа к каталогам и файлам.</p>	<p>ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. <b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях. <b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства. <b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств. <b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p>1. Собеседование 2. Проверка лабораторной работы 2 (8% от общего рейтинга ЛР)</p>
3	<p>Тема №3, Командные языки для пакетной обработки операционных систем. Оболочка bash, режимы работы, виды подстановок. Переменные окружения, их использование. Работа с собственными и предопределенными переменными. Встроенные и внешние команды. Условные операторы и операторы цикла. Скрипты. Вычислительные возможности и обработка вывода команд. Самостоятельно разобрать примеры программирования на bash.</p>	<p>ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. <b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях. <b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства. <b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств. <b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p>1. Собеседование 2. Проверка лабораторной работы 3 (9% от общего рейтинга ЛР)</p>
4	<p>Тема №4, Процессы и</p>	<p>ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные</p>	<p>1. Собеседование</p>

	<p>система управления заданиями. Понятие процесса. Параметры процесса, его жизненный цикл, команды оболочки и системные вызовы для работы с процессами. Планирование процессов, виды планирования, алгоритмы обслуживания очереди процессов на этапе краткосрочного планирования. Самостоятельно исследовать возможности приложения VisualOS.</p>	<p>решения в области системного и прикладного программного обеспечения.  <b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.  <b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.  ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства.  <b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств.  <b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p>2. Проверка лабораторной работы 4 (9% от общего рейтинга ЛР)</p>
5	<p>Тема №5, Обмен данными между заданиями. Типы межпроцессного обмена (IPC). Сигнально-семафорный механизм. Его применение для управления доступом к ресурсам ОС. Каналы, именованные каналы</p>	<p>ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.  <b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.  <b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.  ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства.  <b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств.  <b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p>1. Собеседование  2. Проверка лабораторной работы 5 (10% от общего рейтинга ЛР)</p>
6	<p>Тема №6, Структура драйвера в ОС. Виды драйверов. Функции для разработки драйвера. Структуры системных записей о драйвере. Специальные файлы ОС UNIX (Linux). Команды оболочки и системные вызовы для работы со специальными файлами. Конфигурация ядра и его генерация. Файлы настроек ОС Linux (администрирование).</p>	<p>ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.  <b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.  <b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.  ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства.  <b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств.  <b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p>1. Собеседование  2. Проверка лабораторной работы 6 (8% от общего рейтинга ЛР)</p>
7	<p>Тема №7, Планирование памяти в ОС. Задачи</p>	<p>ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>	<p>1. Собеседование  2. Проверка</p>

	<p>планирования.</p> <p>Различные модели памяти, - линейная адресация, сегменты и страницы.</p> <p>Осуществление распределения памяти и изоляции адресных пространств процессов.</p>	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p>лабораторной работы 6 (8% от общего рейтинга ЛР)</p>
8	<p>Тема №8, Сетевая подсистем ОС.</p> <p>Настройки сети, основные сетевые протоколы (IP, TCP, UDP) и службы (DNS, DHCP, NTP).</p> <p>Конфигурационные файлы сетевых настроек.</p> <p>Работа на удаленных компьютерах, обеспечение безопасного соединения.</p> <p>Самостоятельно настроить локальную сеть с использованием виртуальной машины.</p>	<p>ПК-3/ <b>Знать:</b> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-4/ <b>Знать:</b> специальные технические и программно-математические средства.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средств.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств</p>	<p>1.Собеседование</p> <p>2.Проверка лабораторной работы 7 (8% от общего рейтинга ЛР)</p>

В течение семестра студентам последовательно выдается набор из 7-ми лабораторных работ, каждая из которых имеет вес от 8%. Теоретическая часть имеет вес 40%, куда включена учитываемая посещаемость весом в 10%. Итого теория 40%, практика 60%

#### Описание показателей и критериев оценивания:

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 5)	Менее 3 (Менее 60%)	3-3,5 (61-74%)	3,6 -4,4 (75-84%)	4,5-5 (85-100%)
Оценка	Незачет	Зачет		
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 5)	Менее 3 (Менее 60%)	3,1 – 5 (61-100%)		

#### Список вопросов на экзамен:

1. Понятие операционной системы. Операционная система как виртуальная машина. Операционная система как система управления ресурсами. Операционная система как постоянно функционирующее ядро.
2. Понятие операционной среды. Программная среда. Основная и дополнительная программная среда.

3. Эволюция ОС.
4. Основные функции операционных систем
5. Основные принципы построения ОС
6. Архитектура операционной системы. Общий подход. Привилегированный и пользовательский режимы работы.
7. Архитектурные особенности современных операционных систем. Монолитное ядро. Слоеные системы. Виртуальные машины. Микроядерная архитектура. Смешанные системы.
8. Классификация операционных систем. Особенности областей применения.
9. Классификация операционных систем. Поддержка многозадачности.
10. Классификация операционных систем. Вытесняющая и не вытесняющая многозадачность.
11. Классификация операционных систем. Поддержка многоплатформности.
12. Классификация операционных систем по способу взаимодействия с компьютером.
13. Классификация операционных систем по типу централизации.
14. Классификация операционных систем. Многопроцессорная обработка.
15. Классификация операционных систем. Поддержка многопользовательского режима.
16. Классификация операционных систем по типу аппаратуры.
17. Классификация операционных систем. Особенности областей использования
18. Классификация операционных систем. Особенности методов построения.
19. Понятие процесса. Состояния процесса. Информационные структуры процесса.
20. Планирование процессов. Уровни планирования. Основные цели планирования.
21. Алгоритмы планирования процессов.
22. Вытесняющая и не вытесняющая многозадачность
23. Синхронизация процессов. Критические ресурсы. Гонки. Критические секции.
24. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов. Запрет прерываний. Блокирующие переменные.
25. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов. Семафоры. Монитор. Сообщения
26. Понятие тупика. Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками.
27. Средства синхронизации потоков в ОС Windows. Функции и объекты ожидания.
28. Основные функции ОС по управлению памятью. Типы адресов.
29. Методы распределения памяти без использования дискового пространства. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти разделами переменной величины. Распределение памяти перемещаемыми разделами

30. Понятие виртуальной памяти
31. Методы распределения памяти с использованием дискового пространства.  
Страничное распределение памяти
32. Сегментное распределение памяти
33. Странично-сегментное распределение памяти
34. Своппинг
35. Понятие файловой системы. Файл. Типы и атрибуты файлов. Логическая организация файла.
36. Операции над файлами и каталогами. Защита файлов.
37. Общая модель файловой системы.
38. Методы выделения дискового пространства.
39. Управление свободным и занятым дисковым пространством.
40. Отображаемые в память файлы
41. Производительность файловой системы
42. Современные архитектуры файловых систем
43. Файловая система FAT 12/16/32 – логическая и физическая организация
44. Файловая система NTFS – логическая и физическая организация.
45. Файловая система NTFS – журналирование, безопасность, сжатие, шифрование.
46. Устройство файловых систем Unix-семейства
47. Защищенный режим работы процессора