

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

Нестеров П.Н.

20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Операционные системы

Направление подготовки (специальности)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
«Прикладное программирование и информационные технологии»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 18.04.2025, протокол № 8

Программа одобрена НМК
математического факультета
протокол № 9 от 05.05.2025

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Операционные системы» являются изучение принципов устройства операционных систем, приёмов и методик их. Помимо расширения общепрофессиональной составляющей образования студентов дисциплина направлена на их подготовку к профессиональной деятельности в области системного администрирования и системной интеграции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Она базируется на знаниях и навыках, полученных студентами при изучении общепрофессиональных дисциплин компьютерного цикла, в наибольшей степени дисциплин «Основы программирования» и «Основы информатики».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	И-ПК-3.1 Обладает устойчивыми знаниями в области разработки алгоритмов и программирования	Знать: - принципы построения и функционирования операционных систем; - паттерны проектирования
	И-ПК-3.2 Имеет навыки разработки и реализации алгоритмов в области системного и прикладного программного обеспечения	Уметь: - устанавливать и администрировать ОС Владеть: - навыками работы с различными ОС, в различных ОС
	И-ПК-3.3 Обладает способностью критического анализа и совершенствования разрабатываемых алгоритмов и программ	Уметь: - применять паттерны проектирования для быстрого решения типовых задач в программировании Владеть: - навыками работы с паттернами проектирования.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, **144** акад. часа.

№ п/ п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Вводная лекция. Эволюция операционных систем. Назначение, состав и функции операционных систем	4	1		2			3	
2	Архитектура операционной системы	4	3		2			3	
3	Классификация операционных систем	4	3		2			3	
4	Эффективность и требования, предъявляемые к ОС	4	3		2			3	
5	Виртуальные машины и эффекты виртуализации	4	3		2			3	
6	Интерфейсы операционных систем	4	3		2			3	
7	Организация вычислительного процесса	4	3		2			3	
8	Управление памятью	4	3		2			3	
9	Подсистема ввода-вывода	4	3		2			3	
10	Файловые системы	4	3		2			3	
11	Средства восстановления и защиты ОС	4	3		2			3	
12	Паттерны проектирования	4	1		10			3	Лаб работа
						2	0,5	33,5	Экзамен
	Всего		32		32	10	0,5	69,5	

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция с элементами лекции-беседы – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:
для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader;
- текстовый редактор Emacs (свободное ПО);
- конвертер документов Pandoc (свободное ПО);
- генератор статических сайтов Jekyll (свободное ПО);
- фреймворк для построения HTML-презентаций React.JS(свободное ПО);
- дистрибутив Debian GNU/Linux (свободное ПО)

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
- Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»
<https://www.studentlibrary.ru>

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Синицын С. В. Операционные системы: учебник для вузов. / С. В. Синицын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин; УМО по образованию в обл. прикладной информатики - М.: Академия, 2010. - 297 с.

2. Лукьянов А. В. Современные операционные системы: метод. указания - Ярославль, ЯрГУ, 2012 <http://www.lib.uniyl.ac.ru/edocs/iuni/20120406.pdf>

б) дополнительная литература

1. Олифер В. Г. Сетевые операционные системы: [учеб. пособие для вузов]. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер; М-во образования и науки РФ - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2009. - 668 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Введение в ОС Linux <http://uneex.ru/Books/LinuxIntro>

2. Викиучебник Linux от А до Я https://ru.wikibooks.org/wiki/Linux:_%D0%BE%D1%82_%D0%90_%D0%B4%D0%BE_%D0%AF

3. База знаний дистрибутива ArchLinux на русском языке [https://wiki.archlinux.org/index.php/Main_page_\(%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\)](https://wiki.archlinux.org/index.php/Main_page_(%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9))

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Авторы:

Доцент кафедры дифференциальных уравнений
Ст. преподаватель дифференциальных уравнений

Котов И.В.
Кочерова В.В.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Операционные системы»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации**

Примеры заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа по теме «Установка приложений из пакетов (в ОС GNU/Linux) и исходных текстов»

Используя систему управления пакетами apt и приложения apt-get, apt-update, apt выполните следующие задачи:

- Установите текстовый редактор emacs.
- Установите пакет, содержащий приложение docker.
- Начните установку пакета texlive, но не устанавливайте его. Оцените следующие параметры при установке:
 - Объем скачиваемых данных.
 - Количество устанавливаемых пакетов.
 - Объем данных после установки.

Используя систему поиска пакетов apt-cache и информационный сайт о пакетах GNU/Debian выполните следующие задачи.

- Найдите имена как минимум 4 консольных веб-браузеров.
- Установите один из них, который ещё не установлен в систему.
- Зайдите на информационный сайт и выполните поиск браузеров на нём.
- Посмотрите статистику по локальным пакетам.

Лабораторная работа по теме «Паттерны проектирования и оптимизация работы приложения под ОС»

Лабораторная работа включает в себя создание небольшого приложения для вендингового аппарата или АТМ.

" автомат по выдаче снеков, шоколадный батончиков и питьевой воды."

- 1) Необходимо при старте приложения внести сумму, которую необходимо потратить на покупки.
- 2) Отобразить список доступных продуктов. (наименования и количество)
- 3) После выбора, отобразить действия по выдаче товара.
- 4) Если внесенная сумма превышает стоимость товара, то отобразить остаток и список доступных товаров.

" кофемашина".

- 1) Отобразить список доступных напитков.
- 2) После выбора напитка, предложить добавить наполнители к напитку.
- 3) Вывести действия по приготовлению напитка.
- 4) Если напиток вызывается много раз, то ингредиенты могут закончиться.

" АТМ терминал банка".

- 1) Отобразить список операций. (внесение, снятие, оплата)
- 2) Можно после внесения выбрать оплата и отобразить возможность оплатить сотовую связь и коммунальные услуги.
- 3) Если денег недостаточно, то отображаем список операций с доступной суммой.
- 4) При операции отображаем список действий того как осуществляется операции.

В работе необходимо использовать один или несколько из пройденных паттернов.

Критерии оценивания лабораторных работ

Оценка	Критерии
Отлично Уровень формирования компетенций: высокий	ОПК-3: Задание выполнено полностью, включая дополнительные пункты, если они сформулированы. Студент знает подходящие для решения средства и инструменты. Понимает использованные команды, свободно дает пояснения к выполненным действиям. ПК-7: Задание выполнено полностью, включая дополнительные пункты, если они сформулированы. Студент применяет подходящие для решения средства и инструменты. Свободно может изменить конфигурацию команд или выбрать и применить средства при изменении деталей задания. ПК-5: При решении задач студент свободно использует техническую литературу, осуществляет поиск необходимой информации в сети Интернет, анализирует найденные решения.
Хорошо Уровень формирования компетенций: продвинутый	ОПК-3: Задание выполнено полностью, но без дополнительных пунктов, если они сформулированы или с небольшими неточностями в одном – двух пунктах задания. Студент знает подходящие для решения средства и инструменты. Понимает использованные команды, дает пояснения к большинству выполненных действий. ПК-7: Задание выполнено полностью, но без дополнительных пунктов, если они сформулированы или с небольшими неточностями в одном – двух пунктах задания. Студент применяет подходящие для решения средства и инструменты. Может изменить конфигурацию команд или выбрать и применить средства при изменении деталей задания, но не во всех случаях. ПК-5: При решении задач студент использует знакомую техническую литературу, осуществляет поиск необходимой информации в сети Интернет.
Удовлетворительно Уровень формирования компетенций: пороговый	ОПК-3: Задание выполнено не полностью, или с ошибками, но не более чем в половине задания. Студент знает основные подходящие для решения средства и инструменты, но не для всех сформулированных пунктов задания. Понимает использованные команды, но с трудом дает пояснения к большинству выполненных действий. ПК-7: Задание выполнено не полностью, или с ошибками, но не более чем в половине задания. Студент применяет подходящие для решения средства и инструменты, но не для всех сформулированных пунктов задания. Не может изменить конфигурацию команд или выбрать и применить средства при изменении деталей задания, или выполняет изменения только в самых простых случаях. ПК-5: При решении задач студент затрудняется в поиске решений с помощью технической литературы и сети Интернет кроме простейших случаев.
Неудовлетворительно	ОПК-3: Задание не выполнено, или выполнено с грубыми ошибками, в большей части задания. Студент не знает подходящие для решения средства и инструменты. Не понимает использованные команды, не дает пояснения к большинству выполненных действий. ПК-7: Задание не выполнено, или выполнено с грубыми ошибками, в большей части задания. Студент не может применить подходящие для решения средства и инструменты. Неможет изменить конфигурацию команд или выбрать и применить средства при изменении деталей задания.

	ПК-5: Студент не использует техническую литературу, не может сформулировать запрос при поиске необходимой информации в сети Интернет
--	--

Примеры заданий для контрольных работ

1. Виртуализация памяти возможно на основе двух подходов. Опишите эти подходы
2. Что такое "файловая система"?
3. По назначению ОС делятся на универсальные и специализированные. Дайте определение каждому типу, расскажите их особенности и отличия
4. Перечислите основные особенности ОС Хром / Фуксия и/или других
5. О какой ОС идет речь? "Востребована в первую очередь в российских силовых ведомствах, спецслужбах и государственных органах. Обеспечивает степень защиты обрабатываемой информации до уровня государственной тайны «особой важности» включительно."

Список вопросов к экзамену:

1. Эволюция операционных систем. Назначение, состав и функции операционных систем
2. Архитектура операционной системы
3. Классификация операционных систем
4. Эффективность и требования, предъявляемые к ОС
5. Виртуальные машины и эффекты виртуализации
6. Интерфейсы операционных систем
7. Организация вычислительного процесса
8. Управление памятью
9. Подсистема ввода-вывода
10. Файловые системы
11. Средства восстановления и защиты ОС
12. Паттерны проектирования

Методические указания по выставлению оценки за экзамен

Оценка выставляется по результатам выполнения экзаменационной работы на оценку не ниже "удовлетворительно" при условии выполнения лабораторных работ в течение семестра на оценку не ниже удовлетворительно. Работы выполняются и сдаются в течение семестра последовательно в процессе освоения материала.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Операционные системы»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Занятия по данной дисциплине проводятся в различных формах. Все лекционные занятия проводятся в компьютерных классах с использованием мультимедиа-технологий, что позволяет выполнять немедленную демонстрацию концепций устройства UNIX- систем и принципов их администрирования, а также возможностей конкретных команд на практике, а также обеспечивает возможность изучения их студентом в интерактивном режиме. Практическое применение полученных знаний отрабатывается при выполнении лабораторных работ во время практических лабораторных занятий. Разбор типовых ошибок также осуществляется в ходе лабораторных занятий с привлечением метода мозгового штурма, активирующего креативные способности студентов.

Основной формой практической работы студентов по усвоению данного курса является выполнение ими самостоятельных лабораторных работ. По итогам каждой из лабораторных работ проводится промежуточная аттестация студента. Окончательная аттестация осуществляется в форме зачёта (в 5-м семестре) и экзамена (в 6-м семестре). Допуск к зачётам и экзаменам осуществляется в форме компьютерного тестирования, а также принимает во внимание средний балл по результатам промежуточных аттестаций.