

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

Кафедра дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

20 июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Операционные системы**

Направление подготовки (специальности)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)  
«Математическое моделирование и вычислительная математика»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 19 апреля 2023 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 3 мая 2023 г.

## 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 ОП бакалавриата

Дисциплина «Операционные системы» относится к базовой части ОП бакалавриата.

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 ОП бакалавриата

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<br>(код и формулировка)  | Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)                     | Перечень планируемых результатов обучения   |
|--|---|---|
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |   |
| ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности | ОПК-5.2 Знает принципы организации и функционирования операционных систем | Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• принципы построения и функционирования операционных систем;</li><li>• паттерны проектирования;</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• устанавливать и администрировать ОС;</li><li>• применять паттерны проектирования для быстрого решения типовых задач в программировании;</li></ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"><li>• навыками работы с различными ОС, в различных ОС;</li><li>• навыками работы с паттернами проектирования.</li></ul> |

## 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 акад. час.

| №<br>п/<br>п | Темы (разделы)<br>дисциплины,<br>их содержание   | Се<br>ме<br>ст<br>р | Виды учебных занятий,<br>включая самостоятельную<br>работу студентов,<br>и их трудоемкость<br>(в академических часах) |                              |                                  |                                  |   |   | Формы текущего<br>контроля успе-<br>ваемости<br>Форма проме-<br>жуточной атте-<br>стации<br>(по семестрам) |
|--------------|--|---------------------|---|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|---|--|
|              |  |                     | Контактная работа   |                              |                                  |                                  |   |   |  |
|              |  |                     | ле<br>кц<br>ии  | пр<br>акт<br>ич<br>еск<br>ие | ла<br>бо<br>рат<br>ор<br>ны<br>е | ко<br>нс<br>ул<br>ьта<br>ци<br>и | ат<br>те<br>ст<br>ац<br>ио<br>нн<br>ые<br>ис<br>пы<br>та<br>ни<br>я | сам<br>ост<br>ояте<br>льн<br>ая<br>раб<br>ота |  |
| 1            | Эволюция операци-<br>онных систем.<br>Назначение, состав<br>и функции операци-<br>онных систем | 3                   | 1   |                              |                                  |                                  |   | 5   |  |
| 2            | Архитектура операци-<br>онной системы  | 3                   | 1   |                              |                                  |                                  |   | 5   |  |
| 3            | Классификация опера-<br>ционных систем   | 3                   | 1   |                              |                                  |                                  |   | 5   |  |
| 4            | Эффективность и тре-<br>бования, предъявляе-<br>мые к ОС                                       | 3                   | 1   |                              |                                  |                                  |   | 5   |  |
| 5            | Виртуальные машины<br>и эффекты виртуализа-<br>ции   | 3                   | 1   |                              |                                  |                                  |   | 5   |  |
| 6            | Интерфейсы операци-<br>онных систем  |                     |   |                              |                                  |                                  |   |   |  |
| 7            | Организация вычисли-<br>тельного процесса  |                     |   |                              |                                  |                                  |   |   |  |
| 8            | Управление памятью   |                     |   |                              |                                  |                                  |   |   |  |
| 9            | Подсистема ввода-вы-<br>вода   |                     |   |                              |                                  |                                  |   |   |  |
| 10           | Файловые системы   |                     |   |                              |                                  |                                  |   |   |  |
| 11           | Средства восстановле-<br>ния и защиты ОС   |                     |   |                              |                                  |                                  |   |   |  |
| 12           | Паттерны проектирова-<br>ния   |                     |   |                              |                                  |                                  |   |   | Лаб работа   |

### 5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образова- тельного 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 (или лекция общего курса)** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

**Лекция-беседа** или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

**Мастер-класс** – это особая форма учебного занятия, когда преподаватель-мастер передает свой опыт путем прямого и комментированного показа последовательности действий, методов, приемов и форм педагогической деятельности. Целью проведения мастер-класса является профессиональное, интеллектуальное и эстетическое воспитание студентов, и прежде всего, развитие в ходе мастер-класса способности студента самостоятельно и нестандартно мыслить.

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

**Электронный учебный курс в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором: представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины; осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов; представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины; представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине; представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины; представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в режиме онлайн; посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие

между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

**6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для создания документов, презентаций: 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);
- для проведения занятий: дистрибутив Debian GNU/Linux (свободное ПО) и другое свободное ПО, поставляемое в рамках дистрибутива;
- для координации занятий: свободная образовательная платформа Moodle;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

а) основная:

1. Синицын, С. В., Операционные системы : учебник для вузов / С. В. Синицын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин, М., Академия, 2010, 297с
2. Лукьянов, А. В., Современные операционные системы : метод. указания / А. В. Лукьянов; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2012, 43с
3. Лукьянов, А. В., Современные операционные системы [Электронный ресурс] : метод. указания / А. В. Лукьянов; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2012, 43с

б) дополнительная:

1. Олифер, В. Г., Сетевые операционные системы : учеб. пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд., СПб., Питер, 2009, 668с

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](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))

## **8. 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 и практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения лабораторных занятий;
- 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.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

### **Авторы:**

Доцент кафедры дифференциальных уравнений \_\_\_\_\_ Котов И.В.

Ст. преподаватель дифференциальных уравнений \_\_\_\_\_ Кочерова В.В.

## **Приложение №1 к рабочей программе дисциплины**

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

#### **1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **1.1. Контрольные задания и 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:
- Объём скачиваемых данных.
- Количество устанавливаемых пакетов.
- Объём 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<br>Уровень<br>формирования<br>компетенций:<br>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<br>Уровень<br>формирования<br>компетенций:<br>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<br>Уровень<br>формирования<br>компетенций:<br>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. Не может 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

### 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.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню

«Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ ([http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#) ([http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#) доступна в сети университета и через Личный кабинет.