

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра теории упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского



П.А. Машаров

29 марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Укрупненная группа направлений
подготовки
Программа высшего образования
Направление подготовки

Профиль подготовки

Квалификация
Форма обучения

02.00.00 Компьютерные и
информационные науки
Программа бакалавриата
02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии
Фундаментальная информатика и
информационные технологии
Бакалавр
Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» для обучающихся по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 808 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

профессор кафедры теории упругости
и вычислительной математики
им. акад. А.С. Космодамианского,
д. физ.-мат. наук, доц.



Р.Н. Нескородев

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики им. акад. А.С. Космодамианского.
Протокол от 26.03.2024 г. № 10

Врио заведующего кафедрой



Р.Н. Нескородев

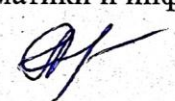
СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и
информационных технологий
28.03.2024 г.



И.А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 27.03.2024 г. № 3.
Председатель



Л. И. Селякова

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
д-р техн. наук, доц.
26.03.2024 г.



Д.В. Шевцов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Архитектура вычислительных систем, Основы программирования, Языки программирования.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Теория информации и кодирования, Теория автоматов и формальных языков, Информационно-коммуникационные технологии, Компьютерные сети, Школьный курс информатики, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.16 Операционные системы
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	6 / 216

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	4	34	34	–	40	108	зачет
Очная	3	5	34	34	–	40	108	экзамен
Очная, всего			68	68	–	80	216	

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем и сред, обеспечивающих организацию вычислительных процессов в информационных системах научного и другого назначения, а также практических навыков по созданию (настройке) вычислительной среды. Знакомство с базовыми средствами программирования приложений под Windows с использованием интерфейса прикладного программирования Win32, уделяя основное внимание базовым системным службам, включая управление файловой системой, реестром, процессами и потоками, межпроцессорным взаимодействием и синхронизацией потоков.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

ОПК-2. Способен применять компьютерные/ суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;

4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-2.2. Знает архитектуру современных операционных систем, основные компоненты ПК и назначение операционных систем.

4.3. Результаты обучения

ОПК-2.2.1. Знает политику безопасности операционных систем, физическую организацию и адресацию файлов.

ОПК-2.2.2. Умеет осуществлять настройку программных и технических средств.

ОПК-2.2.3. Умеет управлять учетными записями и локальной политикой в операционной системе Windows.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Управление ресурсами вычислительной системы	История развития и эволюция ОС. Классификация ОС. Установка операционной системы WINDOWS. Процесс загрузки ОС WINDOWS. Управление процессами. Состояния процесса. Мультипрограммирование. Алгоритмы планирования и диспетчеризации процессов. Синхронизация процессов. Настройка параметров ОС WINDOWS. Реестр WINDOWS.
Архитектура операционной системы и файловые системы	Общий подход и архитектура WINDOWS. Функции ядра ОС. Микроядерная архитектура. Операционные системы семейства UNIX. Средства безопасности ОС WINDOWS NT. Способы физической организации и адресации файла. Физическая организация жесткого диска. Утилиты разбиения диска на разделы и их форматирование. Файловые системы FAT и NTFS.
Структура приложений Win32	Главная функция WinMain. Сообщения Windows. Оконная функция. Интерфейс графических устройств – GDI. Меню в главном окне приложения. Модальный и немодальный диалоги. Таймеры Windows и служба времени.
Управление файлами, процессами и потоками в Win32	Стандартные элементы управления. Управление файловой системой при помощи функций Windows. Управление системным реестром. Создание и завершение процессов. Управление процессами. Обмен сообщениями. Передача данных с помощью механизма сообщений. Синхронизация процессов и потоков.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Управление ресурсами вычислительной системы	18	18	–	18	54
История развития и эволюция ОС. Классификация ОС. Установка	6	6	–	6	18

операционной системы WINDOWS. Процесс загрузки ОС WINDOWS.					
Управление процессами. Состояния процесса. Мультипрограммирование. Настройка параметров ОС WINDOWS.	6	6	–	6	18
Алгоритмы планирования и диспетчеризации процессов. Синхронизация процессов. Реестр WINDOWS.	6	6	–	6	18
Раздел 2. Архитектура операционной системы и файловые системы	16	16	–	22	54
Общий подход и архитектура WINDOWS. Функции ядра ОС. Микроядерная архитектура.	4	4	–	6	14
Способы физической организации и адресации файла. Физическая организация жесткого диска. Утилиты разбиения диска на разделы и их форматирование. Файловые системы FAT и NTFS.	6	6	–	8	20
Операционные системы семейства UNIX. Средства безопасности ОС WINDOWS NT.	6	6	–	8	20
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34	–	40	108

6.2. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 3. Структура приложений Win32	18	18	–	18	54
Главная функция WinMain. Сообщения Windows. Оконная функция.	6	6	–	6	18
Интерфейс графических устройств – GDI. Меню в главном окне приложения.	6	6	–	6	18
Модальный и немодальный диалоги. Таймеры Windows и служба времени.	6	6	–	6	18
Раздел 4. Управление файлами, процессами и потоками в Win32	16	16	–	22	54
Стандартные элементы управления. Управление файловой системой при помощи функций Windows.	4	4	–	6	14
Управление системным реестром. Создание и завершение процессов. Управление процессами.	6	6	–	6	18
Обмен сообщениями. Передача данных с помощью механизма сообщений. Синхронизация процессов и потоков.	6	6	–	10	22
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34	–	40	108
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	68	68	–	80	216

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Эволюция и характеристики операционных систем.
2. Понятие о процессах и потоках. Дескриптор и контекст процесса.
3. Определение понятий процесса и мультипрограммирования. Различия во времени между выполнением задач в однозадачной и многозадачной системах.
4. Состояния процесса.
5. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании.
6. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.
7. Проблемы синхронизации процессов. Критическая секция.
8. Семафоры. Пример работы процессов “писатель” и “читатель”. Тупики.
9. Охарактеризуйте проблему обедающих философов.
10. Охарактеризуйте проблему спящего брадобрея.

Раздел 2

1. Типы адресов программы. Виртуальное адресное пространство задания.
2. Алгоритмы распределения памяти без использования внешней памяти.
3. Свопинг и виртуальная память. Алгоритмы распределения памяти с использованием внешней памяти.
4. Физическая организация диска. Разделы жесткого диска и их форматирование.
5. Способы физической организации и адресации файла. Непрерывное размещение файла. Связанный список кластеров. Связанный список индексов. Перечень номеров.

Раздел 3

1. Главная функция WinMain(). Параметры функции и ее состав.
2. Класс окна и его характеристики.
3. Создание и показ окна. Функция CreateWindow() и ее параметры.
4. Возникновение сообщений Windows. Структура типа MSG.
5. Обработка сообщений. Действие цикла обработки сообщений.
6. Оконная функция. Процедура завершения приложения.
7. Обработка сообщения WM_PAINT. Структуры PAINTSTRUCT и RECT.
8. Процедуры работы с графическими инструментами – пером и кистью.

Раздел 4

1. Стандартные элементы управления.
2. Управление файловой системой при помощи функций Windows.
3. Управление системным реестром.
4. Создание и завершение процессов. Управление процессами.
5. Обмен сообщениями. Передача данных с помощью механизма сообщений.
6. Синхронизация процессов и потоков.

7.2. Темы докладов (рефератов)

1. Установка ОС Windows.
2. Процесс загрузки ОС Windows.
3. Использование “Панели Управления” и папка “Пользователи” для настройки ОС Windows.
4. Консоль управления Microsoft Management Console (MMC).
5. Основные команды для работы в консоли cmd. Командные файлы.
6. Управление дисками средствами ОС Windows. Файловые системы FAT, NTFS.
7. Реестр Windows. Примеры использования.
8. Средства безопасности Windows /7/8/10 (учетные записи, группы, права, разрешения, журналы аудита).
9. Языки сценариев JavaScript/VBScript и их использование в ОС Windows.
10. Операционные системы семейства UNIX (Linux).

7.3. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № X

1. Определение понятий процесса и мультипрограммирования.
2. Обработка сообщения WM_PAINT.
3. Процесс “активен”, если процессор выполняет команды, принадлежащие этому процессу. Укажите, какое предложение, приведенное ниже неверно? Процесс “активен” пока:
 - a) не истечет квант времени;
 - b) не будет заблокирован или не завершится;
 - c) не будет вытеснен другим процессом, имеющим преимущества на получение процессора;
 - d) не будет завершена операция ввода-вывода.
4. Функцией ОС по управлению виртуальной памятью при сегментно - страничном распределении не является:
 - a) выделение памяти процессам и освобождение памяти при завершении процессов;
 - b) настройка адресов программы на конкретную область физической памяти;
 - c) защита памяти процессов от взаимного вмешательства;
 - d) перемещение занятых участков памяти в сторону старших или младших адресов.
5. Какое наибольшее количество символов можно закодировать при помощи восьмиразрядной кодовой таблицы?
 - a) 8;
 - b) 16;
 - c) 256;
 - d) 512.
6. Термин race condition (условие гонки) относится:
 - a) к набору процессов, демонстрирующих недетерминированное поведение;
 - b) к набору процессов, совместно использующих какой-либо ресурс;
 - c) к набору процессов, для каждого из которых важно завершиться как можно быстрее;
 - d) к набору процессов, демонстрирующих детерминированное поведение;

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 5

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	50
	Контрольная работа по теоретическому материалу	40
ИТОГО		100
Зачет		100
Общий итог за семестр		100

8.2. Семестр 6

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
3-4	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	50
	Контрольная работа по теоретическому материалу	40
ИТОГО		100
Экзамен		100
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 14). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд. 605).

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2003. – 538 с.
2. Гордеев А. В. Операционные системы / А.В. Гордеев. - СПб: Питер, 2009. - 415 с.
3. Таненбаум Э.С. Современные операционные системы : разработка и реализация / Э.С. Таненбаум, А.С. Вудхалл. – СПб.: Питер, 2006. – 575 с.
4. Лекции по разделу «Настройка ОС Windows NT» курса «Операционные системы» [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие / А.И. Ануфриева, Р.Н. Нескородев, С.А. Прийменко, Л.Н. Профатило. – Донецк: ДонНУ, 2011. – 193 с. – электронные данные (1 файл).

11.2. Дополнительная литература

5. Меженный О. А. Microsoft Windows 7: краткое руководство / О.А. Меженный. – Москва: Диалектика, 2010. – 286 с.
6. Яремчук С. Системное администрирование Windows 7 и Windows Server 2008 R2 / С. Яремчук, А. Матвеев. – СПб.: Питер, 2011. – 382 с.
7. Ватаманюк А. И. Установка, настройка и восстановление Windows 7 / А.И. Ватаманюк. – СПб.: Питер, 2010. – 271 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).