

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
электроники
Усков Г.К.



31.01.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.23 Операционные системы**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

2. Профиль подготовки/специализация:

Программно-аппаратные средства информационных систем

3. Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

4. Форма обучения: *очная*

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: *электроники*

6. Составители программы: Коровченко Игорь Сергеевич, к.ф.-м.н.

7. Рекомендована: НМС физического факультета 23.06.2021, № протокола: 6

8. Учебный год: *2025/2026*

Семестр(ы): *4*

9. Цели и задачи учебной дисциплины: овладеть способностью анализировать технические требования предметной области для применения необходимой операционной системы, а также администрировать современные операционные системы

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина является одной из основополагающих для приобретения необходимых специалисту профессиональных навыков.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности	Опирается на глубокое понимание работы современных операционных систем при поиске и анализе информации в области информационных технологий
		ОПК-2.2	Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Осуществляет подбор операционной системы для решения задач профессиональной деятельности из семейств Linux и Windows

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4 / 144.

Форма промежуточной аттестации зачёт.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		4	
Аудиторные занятия		52	
в том числе: лекции		26	
практические			
лабораторные		26	
Самостоятельная работа		92	
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – час.)			
Итого:		144	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение. История развития операционных систем	Программное обеспечение. Понятие ОС. Назначение и функции ОС. Понятие операционной среды. Классификация ОС. Появление первых операционных систем. Появление мультипрограммных операционных систем для мэйнфреймов. Операционные системы и сети. Развитие операционных систем в 80-е годы. Особенности современного этапа развития операционных систем.
1.2	Процессы	Понятие процесса. Состояние процесса. Классификация процессов. Правила синхронизации. Понятие ресурса.

		Классификация ресурсов. Точность отсчета времени в операционных системах и синхронизация. Способы взаимодействия процессов. Системные вызовы для работы с процессами. Планировщик процессов
1.3	Потоки	Понятие потоков. Однопоточные и многопоточные операционные системы. Понятие прерываний.
1.4	Управление памятью	Понятие оперативной памяти. Распределение оперативной памяти.
1.5	Файловые системы	Файл, файловая система, каталог, СУФ. Файловая система FAT. Таблица размещения файлов. Файловые системы VFAT и FAT32. Файловые системы HPFS и NTFS.
1.6	Организация ввода / вывода	Устройства ввода-вывода. Работа с вводом-выводом на C, Java, Python.
1.7	Современные языки программирования и их применение в различных операционных системах	Особенности языков и компиляторов на различных операционных системах. Настольные операционные системы. Мобильные операционные системы. Операционные системы для носимой электроники. Специальные операционные системы.
1.8	Нормативная база для использования программных и аппаратных средств	Законодательство РФ и международное законодательство, особенности которых необходимо учитывать при работе с ОС, программными и аппаратными средствами
2. Практические занятия		
2.1	Процессы	Наблюдение за процессами. Взаимодействие процессов.
2.2	Потоки	Информация о потоках. Потоки в <code>posix_threads</code> .
2.3	Управление памятью	Распределение памяти в различных ОС.
2.4	Файловые системы	Работа файловых систем, особенности ОС.
2.5	Организация ввода / вывода	Драйверы в различных ОС.
2.6	Современные языки программирования и их применение в различных операционных системах	Приложения, написанные на Python, Java и C / C++ для ОС Windows и Linux.
2.7	Нормативная база для использования программных и аппаратных средств	Бизнес-план развития инфраструктуры компьютерной техники на предприятии

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение. История развития операционных систем	2	0	0	24	26
2.	Процессы	2	2	0	8	12
3.	Потоки	2	2	0	8	12
4.	Управление памятью	4	2	0	8	14
5.	Файловые системы	4	2	0	8	14
6.	Организация ввода / вывода	4	2	0	8	14
7.	Современные языки программирования для применения в различных операционных системах	4	2	0	16	22
8.	Современные языки программирования и их применение в различных операционных системах	2	2	0	6	10
9.	Нормативная база для использования программных и аппаратных средств	2	2	0	6	10

Итого:	26	26	92	144
--------	----	----	----	-----

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходима регулярная и планомерная работа с конспектом лекций и литературой.

После окончания лекции нужно просматривать конспект для определения материала, вызывающего затруднения для понимания. После этого следует обратиться к рекомендуемой в настоящей программе литературе с целью углубленного изучения проблемного вопроса. В общем случае работа лишь с одним литературным источником часто является недостаточной для полного понимания, поэтому необходимо просматривать несколько источников для выбора того, который наиболее полно и доступно освещает изучаемый материал. В случае если проблемы с пониманием остались, необходимо обратиться к преподавателю на ближайшей лекции с заранее сформулированными вопросами.

Для успешного освоения лекционного курса рекомендуется регулярно повторять изученный материал.

Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка зачету.

Кроме литературы из основного списка рекомендуется самостоятельно использовать дополнительную. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

В процессе самостоятельной работы следует занимать активную позицию и пользоваться не только рекомендованной литературой, но и самостоятельно найденными источниками. При изучении дисциплины рекомендуется использовать возможности сети интернет для получения дополнительной информации по рассматриваемой теме.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к онлайн-занятиям, ответственно подходить к выполнению заданий для самостоятельной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Таненбаум Э. Операционные системы. Разработка и реализация. / Э. Таненбаум, А. Вудхалл. Пер. С английского А.Кузнецов. – СПб. : Питер, 2007. – 704 с.
2.	Язык программирования C — URL: http://cppstudio.com/cat/271/ (дата обращения 15.02.2018)
3.	Лав Р. Linux. Системное программирование. 2-е изд. / Р. Лав, перевод с английского О. Сивченко — СПб.: Питер, 2015. — 448 с.
4.	C POSIX library — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/C_POSIX_library (дата обращения 15.02.2018)
5.	Дейтел Х. Операционные системы. Основы и принципы / Дейтел Харви, Дейтел Пол Дж., Чофнес Дэвид Р. - М. Бином, 2013. - 1024с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6.	Operating Systems: From 0 to 1 — URL: https://github.com/tuhdo/os01 (дата обращения 15.02.2018)

7.	OSDev.org - URL: https://wiki.osdev.org/Main_Page (дата обращения 15.02.2018)
8.	C development on Linux - Introduction - I. – URL: https://linuxconfig.org/c-development-on-linux-introduction-i (дата обращения 15.06.2019)
9.	Керниган Б. У. Язык программирования C / Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи пер. с английского В. Бродовой. - М.: Вильямс, 2017. - 288 с.
10.	Олифер В. Г. Сетевые операционные системы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — СПб. : Питер, 2002. - 538 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
11.	Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xsl+rus
12.	Электронно-библиотечная система "БиблиоТех" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1486
13.	Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1308
14.	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1307
15.	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1306
16.	Электронно-библиотечная система «ЮПАИТ» : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1457

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	Введение в Linux – URL: https://stepik.org/course/73/syllabus (дата обращения 15.06.2019)
2.	Java. Introduction – URL: https://stepik.org/course/6858/promo (дата обращения 15.06.2019)

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

При реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на базе образовательного портала "Электронный университет ВГУ" по адресу edu.vsu.ru, а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаб. 401

Компьютер RAMEC МТЛ5-6400/8GB/500GB – 20 шт.

Коммутатор HPJ9981A – 1 шт.

Комплекс для проведения лекций, семинаров и презентаций – 1 шт.

Проектор Optoma W402 – 1шт.

Экран Cactus Wallscreen – 1 шт.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности	1.1. Введение. История развития операционных систем	Реферат
		1.1. Введение. История развития операционных систем	Семинар
		1.1. Введение. История развития операционных систем	Практическая задание № 1
		1.2. Процессы 1.3. Потоки 1.4. Управление памятью 1.5. Файловые системы 1.6. Организация ввода / вывода	Тесты № 1-4
	ОПК-2.2 Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	1.7. Современные языки программирования и их применение в различных операционных системах	Практические задания № 13-15
		1.8. Нормативная база для использования программных и аппаратных средств	Тест № 5
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом операционных систем;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований в области разработки операционных систем;

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в операционных систем, готов к использованию современных операционных систем на уровне администратора.	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом функциональной электроники (теоретическими основами дисциплины), готов к использованию современных операционных систем на уровне продвинутого пользователя	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен к использованию	Пороговый уровень	Удовлетворительно

современных операционных систем на уровне обычного пользователя		
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.	–	Неудовлетворительно

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Программное обеспечение. Понятие ОС. Назначение и функции ОС.
2. Понятие операционной среды. Классификация ОС.
3. Появление первых операционных систем. Появление мультипрограммных операционных систем для мэйнфреймов.
4. Операционные системы и сети.
5. Развитие операционных систем в 80-е годы.
6. Особенности современного этапа развития операционных систем.
7. Понятие процесса. Состояние процесса. Классификация процессов.
8. Правила синхронизации. Точность отсчета времени в операционных системах и синхронизация.
9. Понятие ресурса. Классификация ресурсов.
10. Способы взаимодействия процессов. Системные вызовы для работы с процессами. Планировщик процессов
11. Понятие потоков. Однопоточные и многопоточные операционные системы. Понятие прерываний.
12. Понятие оперативной памяти. Распределение оперативной памяти.
13. Файл, файловая система, каталог, СУФ.
14. Файловая система FAT. Таблица размещения файлов. Файловые системы VFAT и FAT32.
15. Файловые системы HPFS и NTFS.
16. Устройства ввода-вывода. Работа с вводом-выводом на C, Java, Python.
17. Особенности языков и компиляторов на различных операционных системах. Настольные операционные системы.
18. Мобильные операционные системы.
19. Операционные системы для носимой электроники.
20. Специальные операционные системы.

21. Законодательство РФ и международное законодательство, особенности которых необходимо учитывать при работе с ОС, программными и аппаратными средствами

19.3.2 Перечень практических заданий

1. Разработка универсального дистрибутива для установки в компьютерных классах.
2. Наблюдение за процессами в ОС.
3. Взаимодействие процессов ОС.
4. Получение информации о запущенных потоках.
5. Создание потоков с помощью `posix_threads`.
6. Управление памятью в языке C.
7. Управление памятью в языке Java.
8. Управление памятью в языке Python.
9. Особенности современных файловых систем.
10. Работа с устройствами ввода-вывода в Windows.
11. Работа с устройствами ввода-вывода в Linux.
12. Работа с устройствами ввода-вывода в Android.
13. Приложение на Python для визуализации загрузки ресурсов компьютера
14. Приложение на Java для
15. Особенности компиляции программ на C / C++ для ОС Windows и Linux
16. Бизнес-план развития инфраструктуры компьютерной техники на предприятии.

19.3.4 Тестовые задания

1. Процессы и потоки
2. Управление памятью.
3. Файловые системы.
4. Организация ввода / вывода.
5. Проверка знания законодательства РФ в области закупок.

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

19.3.5 Темы курсовых работ

19.3.6 Темы рефератов

1. Первые операционные системы: от машины Блеза Паскаля до ЭВМ.
2. Операционная система DOS: история создания и развития.
3. Операционная система Windows: история создания и развития.
4. Операционная система Linux: история создания и развития.
5. Операционная система Solaris: история создания и развития.
6. Операционная система OS/2: история создания и развития.
7. Операционная система Symbian: история создания и развития.
8. Операционная система Blackberry OS: история создания и развития.
9. Операционная система Aurora: история создания и развития.
10. Операционная система Android: история создания и развития.
11. Операционная система Mac OS: история создания и развития.
12. Операционная система iOS: история создания и развития.
13. Операционная система Wear OS: история создания и развития.
14. Операционная система Linux: история создания и развития.
15. Операционная система Cisco OS: история создания и развития.
16. Операционная система Chrome OS: история создания и развития.
17. Операционные системы для встраиваемых систем: история создания и развития.
18. Современные операционные системы и многозадачность.
19. Интерфейсы, устройства и драйверы в современных операционных системах.
20. Секреты создания экосистем и «бесшовные» технологии Google, Apple, Samsung, Xiomi.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.