

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.8 «Операционные системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Г. Боровцов
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-4	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-4.1	Демонстрирует понимание ключевых особенностей семейств операционных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура ЭВМ, Программирование, Теоретические основы информатики
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Защита информации, Курсовая работа по операционным системам, Проектирование человеко-машинных интерфейсов

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	48	0	244	106

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	32	0	132	62

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение. Основные сведения об операционных системах. Развитие архитектуры электронных вычислительных машин и систем. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** Понятие операционной системы. Исторические аспекты развития и поколения операционных систем. Типы операционных систем. Режимы работы операционных систем. Основные концепции операционных систем.
- 2. Процессы и нити. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** Процессы. Понятие процесса. Состояния процесса. Системные вызовы создания и завершения процесса. Блок управления процессом. Поток и нити.
- 3. Планирование и управление процессами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,6]** Необходимость задачи планирования процессов. Моменты планирования. Категории алгоритмов планирования. Обзор алгоритмов планирования. Достоинства и недостатки алгоритмов планирования и диспетчеризации процессов.
- 4. Межпроцессовое взаимодействие(IPC). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,10]** Необходимость IPC. Типы IPC. Проблемы взаимодействия. Методы IPC, используемые в Windows и *NIX системах: сигналы, поименованные и анонимные каналы, очереди сообщений, разделяемая память, сокеты. Примеры использования IPC.
- 5. Синхронизация при IPC. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6,10]** Необходимость синхронизации процессов. Проблемы синхронизации. Гонки, Тупики. Методы синхронизации. Примеры.
- 6. Управление памятью ОС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6]** Понятие логического и физического адресных пространств, их соотношение. Функции подсистемы управления памятью. Способы распределения памяти. Виртуальная память. Свопинг и пейджинг. Механизмы преобразования логических адресов. Алгоритмы обмена страниц.
- 7. Файловые системы и организация ввода/вывода {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5,6,9]** Организация ввода/вывода - режимы работы по прерыванию и полингу. Основные задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Файлы и каталоги: свойства и атрибуты. Организация дискового пространства. Типы файловых систем и их организация.
- 8. Сетевые операционные системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,6]** Современная ОС, как сетевая ОС. Введение в межсетевое взаимодействие. Понятие сетевых стеков и протоколов. Многоуровневая модель сетевого взаимодействия. Протоколы различных уровней. Сетевые сервисы и

службы.

Лабораторные работы (32ч.)

- 1. Знакомство со средой виртуализации VirtuaBox. {тренинг} (2ч.)[12]**
Инсталляция и работа с гипервизором VirtualBox. Использование гипервизора для овладения навыками использования операционных систем, сетевых технологий.
- 2. Инсталляция и первоначальное конфигурирование ОС Microsoft Windows {тренинг} (2ч.)[1,4]**
Проведение процедур анализа требований к оборудованию, инсталляции и первоначального конфигурирования систем семейства Microsoft Windows.
- 3. Механизмы управления процессами в ОС Microsoft Windows. {тренинг} (2ч.)[1,4,11]**
Знакомство с механизмами и средствами управления процессами в ОС семейства Microsoft Windows с использованием стандартных и дополнительных средств.
- 4. Оптимизация работы операционных систем Microsoft Windows {тренинг} (2ч.)[1,5,13,14]**
Проведение процедур по оптимизации использования ресурсов операционными системами семейства Microsoft Windows.
- 5. Знакомство с операционной средой Linux {тренинг} (4ч.)[15,16,17]**
Инсталляция, первоначальная настройка и начала работы в операционной среде Linux в режиме командной строки и в среде графической оболочки.
- 6. Тонкая настройка Linux. {тренинг} (4ч.)[15,16,17,18]**
Кастомизация системы под конкретные условия работы. Обзор компонентов ядра и их функций. Процедура конфигурирования и сборки ядра.
- 7. Облачные ОС. {тренинг} (4ч.)[5,20]**
Знакомство с облачными операционными системами. Работа в Chrome OS.
- 8. Операционные системы семейства BSD. {тренинг} (4ч.)[3,6,19]**
Знакомство, первоначальная инсталляция и настройка ОС FreeBSD.
- 9. Управление процессами и памятью в операционной системе. {творческое задание} (4ч.)[1,2,3,6]**
Разработка программы, иллюстрирующей механизмы управления процессами и памятью с использованием соответствующих стандартных алгоритмов.
- 10. Файловые системы. {творческое задание} (4ч.)[2,3,5,6,9,10]**
Разработка программы, моделирующей работу одной из файловых систем ОС.

Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Изучение теоретического материала с использованием литературных источников и конспектов лекций.**
Выполнение заданий по лабораторным работам(96ч.)[1,2,3,5,6,9]
- 2. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,10,11,12,13,15,16,17,19]**

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	112	43

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Работа многих ОС на одной физической системе. Системная программная среда гипервизоров как прослойка между аппаратурой и ОС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,22,23,24,25,26]** Введение понятия виртуализации операционной среды. Виды виртуализации и гипервизоров.
- 2. Гипервизоры на основе полной виртуализации. Особенности работы host и гостевой операционной системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,21,22,26]** Понятие полной виртуализации. Принципы функционирования гипервизоров. Производительность и особенности функционирования гостевой ОС.
- 3. Гипервизоры на основе паравиртуализации. Особенности работы host и гостевой операционной системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,22,25]** Понятие паравиртуализации. Принципы функционирования гипервизоров. Примеры систем. Особенности модификации гостевой ОС.
- 4. Контейнерная виртуализация. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,22]** Контейнеры в Linux и Windows. Особенности работы host и гостевой операционной системы.
- 5. Облачные операционные среды. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,26,27]** Организация облачной операционной среды. Типы облаков, их особенности. Управление облачной инфраструктурой.
- 6. Windows-серверы и инфраструктурные решения на платформе Windows-сервер. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,6,7,11,24]** Организация серверных операционных систем на платформе Windows. Сервисы и службы Windows-серверов. Корпоративные решения. Гомогенные и гетерогенные решения.
- 7. Linux-серверы, их сервисы и службы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,8,15,16]** Организация корпоративных решений на платформе операционной системы Linux

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Гипервизоры на основе полной виртуализации. {тренинг} (2ч.)[2,21,26]** Знакомство с гипервизорами на основе полной виртуализации. Инсталляция и первоначальная настройка гипервизора.
- 2. Гипервизоры на основе паравиртуализации. {тренинг} (2ч.)[2,25]** Инсталляция, первоначальное конфигурирование и использование гипервизора XEN.
- 3. Контейнерные решения. {тренинг} (2ч.)[2,7,22]** Разворачивание

контейнерного решению Использование контейнеров в различной операционной среде.

4. Облачные решения. {тренинг} (2ч.)[2,26,27] Организация облачной операционной среды. Настройка и управление.

5. Инфраструктурные решения на платформе Windows-сервер. {тренинг} (4ч.)[2,6,7,13,24] Установка и конфигурирование Windows-сервера. Роли сервера и управление ими.

6. Инфраструктурные решения на платформе Linux-сервера. {тренинг} (4ч.)[2,8] Построение и настройка корпоративной среды на основе Linux-сервера.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Самостоятельная работа в семестре(76ч.)[2,3,6,7,8,21,22,23,24,25,26,27] Изучение литературных источников. Подготовка к лекциям и лабораторным работам

2. Самостоятельная работа в период сессии(36ч.)[2,6,7,8,9,13,21,22,23,24,25,26,27] Подготовка к промежуточной аттестации

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Операционные системы. Боровцов Е.Г. [Электронный ресурс] — Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/Borovcov_os_lect.pdf, авторизованный

2. Боровцов Е.Г. Комплект слайдов к курсу лекций "Системная программная среда" [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/Borovzov_SystemProgrammingEnvironment_slides.pdf, авторизованный

3. Сафонов, В.О. Основы современных операционных систем : учебное пособие / В.О. Сафонов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 584 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0495-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233210>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Операционные системы и оболочки: учебно-практическое пособие

[Электронный ресурс]: [учебник для вузов]/Кондратьев В. К. , Головина О. С.М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007, 172с. -Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90663&sr=1>

5. Введение в операционные системы: учебное пособие [Электронный ресурс]: [учебник для вузов]/ Кондратьев В. К. . М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007г. 231с. -Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90922&sr=1>

6.2. Дополнительная литература

6. Олифер В., Олифер Н. Сетевые операционные системы. Учебник для вузов, 2-е изд.-СПб: «Питер», 2009. - 672 с. [35 экз.]

7. Турулин, И. И. Виртуальные машины, операционные системы и приложения : учебное пособие / И. И. Турулин, В. Г. Галалу, А. В. Дагаев ; Таганрогский институт им. А. П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ). – Таганрог : Таганрогский институт имени А. П. Чехова, 2015. – 64 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614532> (дата обращения: 18.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-87976-951-7. – Текст : электронный.

8. Курячий, Г. В. Операционная система Linux. Курс лекций : учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 348 с. — ISBN 978-5-4488-0110-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88000.html> (дата обращения: 15.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <http://www.intuit.ru/catalog/os/>

10. <http://citforum.ru/programming/unix/borovsky/>

11. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sysinternals/downloads/sysinternals-suite>

12. <https://www.virtualbox.org/>

13. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/>

14. <https://www.ntlite.com/>

15. <https://www.debian.org/doc/>

16. <https://docs.centos.org/en-US/docs/>

17. <https://docs.fedoraproject.org/ru-RU/>

18. <https://www.kernel.org/>

19. <https://www.freebsd.org/>

20. <https://my-chrome.ru/google-chrome-os/>

21. http://rus-linux.net/nlib.php?name=/MyLDP/vm/KVM/kvm_introduction.html

22. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-linuxvirt/>

23. <http://wiki.qemu.org/Manual>
 24. <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/hyper-v-server/default.aspx>
 25. <http://wiki.xen.org/wiki/Category:Manual>
 26. <http://www.vmware.com/products/datacenter-virtualization/vsphere/overview.html>
 27. <https://opennebula.io>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Chrome
1	LibreOffice
2	FreeBSD
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	Linux
5	VirtualBox
6	vSphere(DEMO)
8	Windows Server
9	Workstation Player
10	XCP(Xen Cloud Platform)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
3	На сайте проекта OpenNet размещается информация о Unix системах и открытых технологиях для администраторов, программистов и пользователей (http://www.opennet.ru/)
5	Программа Microsoft и интернет-ресурс, содержащий техническую информацию, новости и предстоящие события для профессионалов в сфере информационных технологий. На данный момент представляет собой сборник технической информации на русском языке для IT-специалистов (https://technet.microsoft.com/ru-ru/ https://docs.microsoft.com/ru-ru/welcome-to-docs)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».