

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.5 «Проектирование и разработка операционных систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.04.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных 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	А.Г. Якунин

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен осуществлять разработку операционных систем	ПК-3.1	Составляет спецификации требований к разрабатываемой операционной системе
		ПК-3.2	Способен разрабатывать архитектуру операционной системы
		ПК-3.3	Способен определять состав ядра операционной системы и состав ее утилит
		ПК-3.4	Выбирает техническую документацию для разработки компонентов операционной системы
		ПК-3.5	Способен разрабатывать и отлаживать программный код для компонента операционной системы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура параллельных вычислительных систем, Моделирование информационных процессов, Проектирование пользовательских интерфейсов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Параллельные методы и алгоритмы, Управление разработкой IT-проектов

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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	112	49

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение. Основные сведения об операционных системах. Развитие архитектуры электронных вычислительных машин и систем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2] Понятие операционной системы. Исторические аспекты развития и поколения операционных систем. Типы операционных систем. Режимы работы операционных систем. Основные концепции операционных систем. Подходы к разработке архитектуры ОС. Понятие и состав ядра и утилит. Документация и принципы разработки компонентов ОС.

2. Процессы и нити. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Процессы. Понятие процесса. Состояния процесса. Системные вызовы создания и завершения процесса. Блок управления процессом. Потоки и нити.

3. Планирование и управление процессами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,6] Необходимость задачи планирования процессов. Моменты планирования. Категории алгоритмов планирования. Обзор алгоритмов планирования. Достоинства и недостатки алгоритмов планирования и диспетчеризации процессов. Особенности разработки и отладки кода для диспетчера процессов как компонента ОС.

4. Межпроцессовое взаимодействие(IPC). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5,8] 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. Спецификации требований к ОС при реализации взаимодействия.

5. Синхронизация при IPC. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,6,8] Необходимость синхронизации процессов. Проблемы синхронизации. Гонки, Тупики. Методы синхронизации. Примеры.

6. Управление памятью ОС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4,6] 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.)[1,2,3,4,6,7] 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.

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Мультизадачный режим работы операционных систем. Классическое мультипрограммирование. {творческое задание} (2ч.)[1,6]** Требования к системе управления задачами ОС. Моделирование системы управления задачами ОС с использованием принципа классического мультипрограммирования.
- 2. Архитектура ОС. Диспетчеризация процессов. {творческое задание} (2ч.)[1,4,5,6]** Реализация одного из алгоритмов диспетчеризации процессов в ОС.
- 3. Управление процессами в мультизадачной среде с разделением времени {творческое задание} (4ч.)[2,6]** Моделирование алгоритмов управления процессами в среде ОС с разделением времени.
- 4. Межпроцессовые коммуникации. Ядро ОС. {творческое задание} (4ч.)[1,2,6,8]** Разработка и отладка программного кода небольшой клиент-серверной системы с использованием механизмов IPC.
- 5. Файловые системы. {творческое задание} (4ч.)[1,2,4,6,7,8]** Выбор технической документации для разработки прообраза файловой системы. Разработка программы, моделирующей работу одной из файловых систем ОС.

Самостоятельная работа (112ч.)

- 1. Самостоятельная работа, связанная с разработкой и реализацией индивидуальных заданий по темам лабораторных работ, изучению лекционного материала. {творческое задание} (106ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет).(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

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

2. 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

3. 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>

4. 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>

5. Пахмурин, Д. О. Операционные системы ЭВМ : учебное пособие / Д. О. Пахмурин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480573> (дата обращения: 28.02.2022). – Библиогр.в кн. – Текст : электронный.

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

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

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

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	LibreOffice
2	Linux
2	Windows
3	Python
3	Антивирус Kaspersky
4	Visual Studio

№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	Портал крупнейшей в мире профессиональной организации IEEE, занимающейся разработками в области электроники, информатики, вычислительной техники, программного обеспечения, коммуникаций и обработки информации (https://www.ieee.org/ ; https://www.ieee.org/communities/ieee-resource-centers.html)

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».