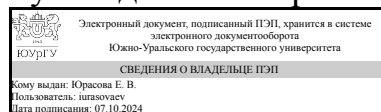


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



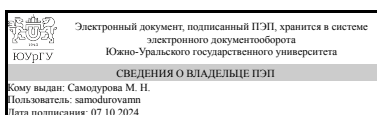
Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Операционные системы
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

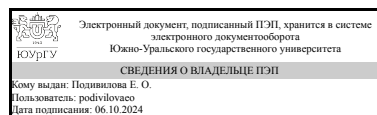
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Е. О. Подивилова

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина направлена на достижение следующих целей – получение представления о структуре и архитектуре современных операционных систем и практических навыков по работе в современных операционных системах и системном программировании. Для решения поставленной цели сформулированы следующие задачи: получение сведений о предназначении операционных систем; знакомство с архитектурой операционных систем; знакомство с устройством основных подсистем операционных систем и алгоритмами их работы; работа со служебными программами операционных систем; изучение основ программирования на уровне операционной системы.

Краткое содержание дисциплины

Понятие операционной системы (ОС). Назначение и основные функции ОС. История развития и классификация ОС. Управление процессами. Понятие операционной среды и процесса. Диаграммы состояний процесса. Контекст и дескриптор. Планирование процессов. Диспетчеризация потоков. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы основанные на квантовании. Алгоритмы, основанные на приоритетах. Мультипрограммирование на основе прерываний. Системные вызовы. Синхронизация процессов. Цели и средства синхронизации. Гонки. Понятие критической секции. Блокирующие переменные. Семафоры. Взаимоблокировки и способы их преодоления. Управление памятью. Функции операционных систем по управлению памятью. Память и отображения. Физическое и виртуальное адресное пространство. Управление памятью в однопрограммных операционных системах. Алгоритмы распределения памяти. Кэширование данных. Аппаратная поддержка мультипрограммирования. Управление вводом выводом в операционных системах. Файловая подсистема. Логическая организация файловой системы. Физическая организация файловой системы. Типы файловых систем. Файловые операции. Механизмы безопасности ОС. Архитектура операционных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способность применять существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности.	Знает: понятие операционной системы; классификацию операционных систем; структуры современной операционной системы, установки прав доступа к ресурсам, логики управления, взаимодействий и взаимосвязи в программах, процессах, памяти и аппаратном обеспечении. Умеет: применять эффективные решения по использованию механизмов управления многозадачностью; управлять файловыми системами; выбирать принципы межпроцессного взаимодействия; управлять методами виртуализации для эффективного использования ресурсов

	Имеет практический опыт: настройки и работы с ключевыми составляющими, параметрами и процессами, особенностями операционных систем.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.07 Основы построения баз данных, 1.О.19 Численные методы в инженерных расчетах, 1.О.09 Информатика и программирование, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.01 Управление проектами по разработке программного обеспечения, 1.Ф.11 Интеллектуальные средства измерений, 1.Ф.05 Компьютерные технологии

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.07 Основы построения баз данных	Знает: основы проектирования и создания баз данных, включая реляционные базы данных, я-моделирование. Язык запросов SQL: операторы SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE. моделирование: основные элементы и этапы проектирования. Изобразительные средо моделирования: диаграммы сущность-связь и атрибуты., современные тенденции разв области построения баз данных. Умеет: использовать существующие и разрабатывать проектировать и создавать простейшие базы данных; производить получение, обновление, удаление данных из базы при помощи языка программирования баз данных; производ администрирование и обслуживание баз данных. Имеет практический опыт: нормализ баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных из базы при помо программирования баз данных., чтения и анализа актуальной научной литературы в о данных; проектирования баз данных.
1.О.19 Численные методы в инженерных расчетах	Знает: основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения си алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентн интерполирования функций. Приближенное интегрирование функций. Методы числен обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы численной оптимизации целевычислительной математики Умеет: обрабатывать и представлять данные эксперимен с использованием методов вычислительной математики., применять общеинженерные математического анализа и моделирования в инженерной деятельности Имеет практи разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для реш профессиональных задач, применения современных технологий программирования п математических задач
1.О.09 Информатика и программирование	Знает: математические основы вычислительной техники: системы счисления; формы алгебра логики. , принципы работы современных информационных технологий., язык и C++; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения поиск и критический анализ информации. Имеет практический опыт: использования информационных технологий для решения задач в области прикладной информатики, существующих типовых решений и шаблоны проектирования программного обеспече типовых задач профессиональной деятельности
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: СТРУКТУРЫ ДАННЫХ: 1) Связные списки, односвязный линейный и циклич двусвязный линейный и циклический список. 2) Стек как структура данных. 3) Оче Двоичная куча. 6) Граф.АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ: 1) Сортировка прямыми вклю Сортировка прямым выбором. 3) Сортировка прямым обменом (метод "пузырька"). 4) 5) Сортировка включениями с убывающими приращениями (сортировка Шелла). 6) С

	деревя. 7) Пирамидальная сортировка. 8) Быстрая сортировка. 9) Сортировка слиянием. ПОИСКА: 1) Последовательный поиск. 2) Индексно-последовательный поиск. 3) Бинарный поиск. 4) Требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их эффективности; принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; способы анализа и обработки информации. , наиболее распространенные поисковые системы, содержащие научно-исследовательскую информацию. Умеет: собирать принципиальные схемы; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для информационных систем; проектировать и создавать простейшие базы данных., анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять библиографические списки по тематике исследования., отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать выводы из данных., моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующих методов обеспечения. Имеет практический опыт: разработки прикладного программного обеспечения, методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов приборостроения., использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации; современных программных средств обработки и представления информации., использования программного обеспечения для работы с библиографическими источниками.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	20	20
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Подготовка к экзамену	39,5	39,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Определение, задачи и способы описания ОС, сервисы	1	1	0	0

	ОС				
2	Операционные системы вычислительных машин различных поколений	1	1	0	0
3	Компоненты ОС, их задачи	1	1	0	0
4	Архитектуры ОС	1	1	0	0
5	Виртуальные машины и их применение	6	2	4	0
6	Процессы и потоки	10	2	8	0
7	Обработка прерываний	8	4	4	0
8	Планирование и диспетчеризация	8	4	4	0
9	Межпроцессное взаимодействие	8	4	4	0
10	Взаимоблокировки	2	2	0	0
11	Управление памятью	8	4	4	0
12	Виртуальная память	4	4	0	0
13	Файловые системы	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение, задачи и способы описания ОС, сервисы ОС	1
1	2	Операционные системы вычислительных машин различных поколений	1
2	3	Компоненты ОС, их задачи	1
2	4	Архитектуры ОС	1
3	5	Виртуальные машины и их применение	2
4	6	Процессы и потоки	2
5	7	Обработка прерываний	4
5	8	Понятие планирования, уровни планирования. Планировщик ОС. Критерии оптимизации планировщиков ОС различной архитектуры.	2
6	8	Граф состояний процесса для долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного планирования. Алгоритмы планирования FCFS, SJF, SRT, RR, HRRN, приоритетный, гарантированный, лотерейный, справедливый. Планирование потоков.	2
7	9	Понятие и задачи межпроцессного взаимодействия. Проблема недетерминированного исполнения. Условие Бернштейна. Взаимоисключение. Условия детерминированности исполнения. Способы организации взаимного исключения — запрет прерываний, переменная блокировки, строгое чередование, алгоритм Петерсона, алгоритм Лэмпорта, команды TSL и XCHG. Проблема активного ожидания. Проблема производитель-потребитель	2
8	9	Примитивы межпроцессного взаимодействия — семафоры, мьютексы, мониторы, очереди сообщений, барьеры. Проблема обедающих философов. Проблема читателей и писателей. Проблема спящего брадобрея.	2
9	10	Взаимоблокировки	2
10	11	Управление памятью	4
11	12	Понятие и назначение виртуальной памяти. Страничная организация памяти. Сегментная организация памяти. Способы трансляции адресов виртуальной памяти, таблица страниц, таблица сегментов. Разделение и защита памяти.	2
12	12	Стратегии замещения — оптимальная, случайная, FIFO, LRU, LFU, NRU, второй шанс, часы. Понятие временной и пространственной локальности. Замена дальней страницы. Понятие рабочего набора.	2
13	13	Понятие и задачи файловых систем. Файл. Способы доступа к файлу.	1

		Атрибуты файла. Операции над файлом. Файлы, отображаемые в память. Каталоги. Абсолютный и относительный пути. Структура MBR. Структура GPT. Структура LVM. Способы реализации файлов. Способы и проблемы реализации каталогов. Совместное использование файлов. Организация свободного пространства.	
14	13	Дисковые квоты. Обеспечение надёжности файловой системы. Повышение производительности файловой системы.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
8	5	Виртуальные машины	4
2	6	Команды для управления процессами. Родственные процессы. Запуск процесса в фоновом и интерактивном режимах. Создание скриптов командного интерпретатора, содержащих управляющие конструкции.	4
3	6	Мониторинг процессов и ресурсов	4
1	7	Основы работы в командной строке. Базовые команды для работы с системным окружением. Перенаправление ввода и вывода. Конвейер.	4
6	8	Краткосрочное планирование задач	4
7	9	Межпроцессное взаимодействие: использование семафоров и разделяемой памяти в среде языка C	4
4	11	Управление памятью	4
5	13	Изучение файловой системы. Жёсткие и символические ссылки на файлы. Разграничение прав доступа. Создание простейших скриптов командного интерпретатора.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	-	4	20
Подготовка к лабораторным работам	-	4	10
Подготовка к экзамену	-	4	39,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Основы использования консольного интерфейса ОС Linux	1	5	1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы 2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы 3 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы 4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы 5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы	экзамен
2	4	Текущий контроль	Мониторинг процессов и ресурсов	1	5	1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы 2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы 3 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы 4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы 5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы	экзамен
3	4	Текущий контроль	Управление процессами	1	5	1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы 2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы 3 балла - продемонстрированы	экзамен

						результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы 4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы 5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы	
4	4	Текущий контроль	Работа с файлово-каталожной системой	1	5	1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы 2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы 3 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы 4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы 5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы	экзамен
5	4	Текущий контроль	Управление памятью	1	5	1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы 2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы 3 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы 4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы 5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах	экзамен

						задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы	
6	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	20 баллов - дан четкий ответ на билет	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Ответ по билету	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-6	Знает: понятие операционной системы; классификацию операционных систем; структуры современной операционной системы, установки прав доступа к ресурсам, логики управления, взаимодействий и взаимосвязи в программах, процессах, памяти и аппаратном обеспечении.	+					+
ПК-6	Умеет: применять эффективные решения по использованию механизмов управления многозадачностью; управлять файловыми системами; выбирать принципы межпроцессного взаимодействия; управлять методами виртуализации для эффективного использования ресурсов				+		+
ПК-6	Имеет практический опыт: настройки и работы с ключевыми составляющими, параметрами и процессами, особенностями операционных систем.		++			++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Олифер В. Г. Сетевые операционные системы : Учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2003. - 538 с. : ил.

б) дополнительная литература:

- Дейтел Г. М. Введение в операционные системы : В 2-х т. . Т. 1 / Пер. с англ. Л. А. Теплицкого и др.; Под. ред. В. С. Штаркмана. - М. : Мир, 1987. - 359 с.
- Дейтел Г. М. Введение в операционные системы : В 2-х т. . Т. 2 / Пер. с англ. Л. А. Теплицкого и др.; Под. ред. В. С. Штаркмана. - М. : Мир, 1987. - 398 с. : ил.
- Синицын С. В. Операционные системы : учебник для вузов по специальности "Приклад. информатика (по областям)" и др. эконом. специальностям / С. В. Синицын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - М. : Академия, 2010. - 296, [1] с. : ил., табл.
- Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - 3-е изд.. - СПб. и др. : Питер, 2010. - 1115 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие по курсу "Операционные среды"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие по курсу "Операционные среды"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гриценко, Ю. Б. Операционные среды, системы и оболочки : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2005. — 281 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4962
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5176
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шубина, М. А. Операционные системы : учебное пособие / М. А. Шубина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 132 с. — ISBN 978-5-9239-0801-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71880

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено