

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.32

Операционные системы

Учебный план: _____ ФГОС3++b010302-4_24-14.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:
(специализация) Прикладная математика и информатика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
6	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
7	УП	17	34	21	36	3	Экзамен
	РПД	17	34	21	36	3	
Итого	УП	34	68	77,75	36,25	6	
	РПД	34	68	77,75	36,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Антонюк П.Е.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Ремизова И.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ремизова И.В.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: • овладение теоретическими знаниями о классификации и устройстве операционных систем, используемых в них алгоритмах и концепциях;
• получение практических навыков по установке, настройке и использованию операционных систем.

1.2 Задачи дисциплины:

1. дать основы знаний и практических навыков работы в операционных системах;
2. научить самостоятельно применять полученные знания в практической деятельности.
3. освоение приемов работы с современными операционными системами различного класса и назначения.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информатика

Компьютерные системы и сети

Информационные технологии

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знать: современное состояние теории операционных систем; принципы и методы разработки и построения современных операционных систем; современные подходы к реализации сетей ЭВМ.

Уметь: проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем; работать с операционными системами Unix и Windows; создавать программы, расширяющие возможности операционных систем.

Владеть: понятиями “вычислительный процесс” и “файловая система”; устойчивыми практическими навыками и методологией работы в компьютерных сетях.

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать: принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с использованием операционных систем и с учетом основных требований информационной безопасности.

Уметь: решать задачи профессиональной деятельности с использованием операционных систем и с учетом основных требований информационной безопасности.

Владеть: навыками использования операционных систем с учетом основных требований информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основные определения операционных систем	6				О
Тема 1. Введение. Способы написания программ для современного компьютера. Уровни персонального компьютера. Понятие уровня для программиста, для пользователя, для системного администратора. Концепции рассмотрения операционных систем - концепция "снизу-вверх" как механизм для управления всеми компонентами вычислительной системы, концепция "сверху-вниз" как удобный интерфейс пользователя.		1	1	2	
Тема 2. Исторический аспект понятия "Операционные системы". История создания операционных систем (ОС). Характеристики ОС - характеристики вычислительной работы, характеристики удобства для пользователя, характеристики системной работы. Иерархическая структура программно-аппаратных средств компьютера - операционная система, операционная среда и операционная оболочка.		1	2	3	
Раздел 2. Назначение и функции операционных систем					О
Тема 3. Системное программное обеспечение. Этапы развития системного программного обеспечения, эволюция операционных систем. Использование библиотечных программ, стандартных и служебных подпрограмм и макрокоманд. Мультипрограммирование и многозадачность в ОС - функциональное мультипрограммирование и многопоточность как следствия многозадачности.		1	5	3	
Тема 4. Основные составляющие назначения операционных систем. Основные сервисы, предоставляемые современными ОС. Управление процессами, памятью и файлами. Виртуальная память как способ управления памятью современных операционных систем. Защита данных и администрирование - функции администрирования и аудита. Отказоустойчивость ОС.		1	5	6	
Раздел 3. Архитектура современных операционных систем					О

Тема 5. Архитектура операционных систем. Универсальные подходы к разработке архитектуры. Первые ОС как представители монолитной архитектуры Структурированная архитектура, модульный принцип построения. Многослойная (многоуровневая) архитектура ОС, основные слои - средства аппаратной поддержки операционных систем, машинно-зависимые модули ОС, базовые механизмы ядра, интерфейс системных вызовов.		1	2	12	
Тема 6. Классификация операционных систем. Классификационные признаки операционных систем - по назначению, по способу загрузки, по особенностям алгоритмов управления ресурсами, по области использования и форме эксплуатации. Универсальные и специализированные ОС. Многозадачные и многопользовательские системы. Встроенные ОС и ОС для персональных систем. Серверные и кластерные ОС		1		13	
Тема 7. Требования, предъявляемые к операционным системам. Удобство интерфейса для пользователей и прикладных программ. Эффективность современных ОС как степень соответствия системы своему назначению. Надежность, отказоустойчивость и защищенность систем. Предсказуемость, переносимость ОС. Расширяемость и совместимость как важные признаки современных операционных систем.			2		
Тема 8. Принципы совместимости современных операционных систем. Совместимость на двоичном уровне и на уровне исходных текстов. Совместимость на уровне исходных текстов как важнейший фактор совместимости приложений и операционной системы. Трансляция как способ сокращения времени выполнения программ. Организация множественных программных сред - работа в пользовательском и привилегированном режиме.		1	2	3,75	

Тема 9. Виртуальные машины в операционных системах. Монитор виртуальных машин как программный уровень абстракции. Виртуализация как основа использования аппаратных ресурсов гостевых операционных систем. Гостевые операционные системы. Понятие паравиртуализации, удобство использования. Полная инкапсуляция и полная изоляция как средства поддержания работы монитора виртуальных машин.		1	1	3	
Тема 10. Эффекты виртуализации. Повышенная мобильность виртуальных машин. Локализация неисправностей. Гибкая обработка отказов. Различные уровни безопасности. Размещение средств безопасности за пределами виртуальных машин как способ изоляции сети. Гибкость управления ресурсами при использовании мониторов виртуальных машин.		1		4	
Раздел 4. Основные семейства операционных систем					
Тема 11. История семейства операционных систем UNIX/Linux* Уникальность семейства операционных систем UNIX. Характеристика редакций UNIX. Исторический аспект разработки версий ОС UNIX. Краткие характеристики известных версий UNIX-систем, Создание и современные версии операционных систем Linux - базовые понятия, отличия от версий систем UNIX.		4	6	4	0
Тема 12. История семейства операционных систем компании Microsoft. Исторический аспект разработки версий ОС компании Microsoft. Причины создания первых версий операционных систем компании Microsoft Системы командной строки – MSDOS. Операционные надстройки Windows 1.0 – Windows 3.11. Системы Windows. Основные характеристики систем Windows. Уровни настройки параметров работы системы. Оболочки, используемые в системе.		4	8	3	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 5. Стандарты и лицензии на программное обеспечение	7				0

Тема 13. Стандарты семейства UNIX. Стандарты языка программирования C. System V Interface Definition (SVID). Стандарт 1003.1 -1988 как основа определения понятия пользовательского интерфейса приложений (API). Комитеты POSIX.X/Open и OpenGroup - причина организации комитетов. Стандарт на графическую систему X Window System от MIT.		1	1		
Тема 14. Лицензии на программное обеспечение и документацию. Свобода программного обеспечения по Столмену - четыре базовых правила разрешённых действий. Стандартная общественная лицензия GNUGPL. Копирайт и копилефт лицензии, отличия. Право на копирование и распространение - основные аспекты свободного программного обеспечения.		1	1		
Раздел 6. Интерфейсы операционных систем					
Тема 15. Основные понятия, связанные с интерфейсом операционных систем. Определения понятия "интерфейс". Интерфейс командной строки (CLI) как разновидность текстового интерфейса (CUI) между человеком и компьютером. Графический интерфейс пользователя в семействе UNIX/Linux. Файловые менеджеры (Far Commander, Norton Commander). Современные версии WIMP- и SILK-интерфейсов.		2	6	2	O
Тема 16. Исторический аспект развития графических интерфейсов. История XWindowSystem. Основные понятия системы XWindow. Использование интерфейса XWindow в операционных системах Linux- основные сведения. Графический интерфейс OPENSTEP, OpenLook как спецификация графического интерфейса пользоавтеля рабочих станций UNIX. Интегрированные графические среды KDE и GNOME.		4	8	18	
Раздел 7. Процессы и потоки в операционных системах					
Тема 17. Концепция процессов и потоков. Управление процессами и ресурсами компьютера как задача ОС. Таблицы ОС. Взаимосвязь между заданиями, процессами и потоками. Задания, процессы, потоки (нити), волокна как составляющие организации вычислительных систем. Параллелизм и псевдопараррелизм в организации операционных систем.		1	1	1	O,K

Тема 18. Эффективность управления вычислительными системами. Показатели эффективности вычислительных систем. Пропускная способность, удобство работы пользователей. Реактивность системы как способность выдерживать заранее заданные интервалы времени при работе операционной системы. Системы пакетной обработки и система разделения времени - общие понятия, различия, преимущества и недостатки.		1		
Тема 19. Управление процессами и потоками. Подсистема управления процессами и потоками: основные функции. Изоляция процессов как важнейший этап работоспособности операционной системы. Диспетчеризация и внутренний параллелизм. Параллельное и последовательное выполнение нескольких работ в рамках одного приложения.		1	1	
Тема 20. Планирование процесса и потока. Типичные элементы образа - пользовательская программа, системный стек, управляющий блок процесса и данные пользователя.. Deskriptory процесса. Контекст процесса. Виды планирования. Место планирования в графе процессов. Планирование в Windows. Состояния потоков в Windows. Степень осведомленности, связанная с взаимодействием и синхронизацией процессов и потоков.		1	1	
Раздел 8. Организация вычислительных процессов				
Тема 21. Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Пять условий, выполняющихся для хорошего программного алгоритма. Тупиковая ситуация и критическая секция. Системные семафоры, мьютексы, события и таймеры. Различные методы разделения синхронизирующих объектов. Концепция семафоров по Дейкстре. Мониторы и их концепция согласно Хаару. Граф ресурсов и процессов. Тупики.		3	14	О
Тема 22. Системные сигналы и их взаимодействие в операционных системах. Понятие прерывания. Внешние, внутренние и программные прерывания. Последовательность действия по обработке прерываний. Требования к системным вызовам. Диспетчер системных вызовов. Правила организации вызовов для различных вычислительных процессов и ситуаций.		2	1	

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	21	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		104,75		111,25	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-4	1. Формулирует принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с использованием операционных систем; 2. Имеет представление о решении задач профессиональной деятельности с использованием операционных систем ; 3. Демонстрирует навыки использования операционных систем с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-1	1. Имеет представление о: классификации операционных систем, методах построения современных операционных систем, архитектурах операционных систем; 2. Способен устанавливать, тестировать, испытывать и использовать операционные системы различного назначения; 3. Демонстрирует умение использовать знания о построении операционных систем.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных теоретических положений, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных теоретических положений и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.	Тестовые задания выполнены правильно и без ошибок
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных теоретических положений, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Тестовые задания выполнены верно, возможны незначительные ошибки в процессе выполнения
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать основные теоретические положения, понятия и определения, но при этом, допуская большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под	Тестовые задания выполнены не полностью, возможны значительные ошибки в процессе выполнения, которые в ряде случаев привели к неправильным ответам

	руководством преподавателя.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные теоретические положения; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Тестовые задания не выполнены или выполнены неправильно
Зачтено	Обучающийся: • ответил на поставленные вопросы; • ответил на вопросы без ошибок или же допустив несущественные ошибки.	Тестовые задания выполнены правильно и без ошибок
Не зачтено	Обучающийся: • не ответил на вопросы преподавателя, или допустил существенные ошибки в ответе	Тестовые задания не выполнены или выполнены неправильно

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Универсальные подходы к разработке архитектуры операционных систем. Первые операционные системы как представители монолитной архитектуры
2	Структурированная архитектура. Многослойная архитектура операционных систем, основные слои.
3	Классификационные признаки операционных систем
4	Универсальные и специализированные ОС
5	Многозадачные и многопользовательские системы
6	Встроенные ОС и ОС для персональных систем. Серверные и кластерные ОС
7	Удобство интерфейса для пользователей и прикладных программ. Эффективность современных ОС
8	Надежность, отказоустойчивость и защищенность систем
9	Совместимость и множественные программные среды
10	Монитор виртуальных машин как программный уровень абстракции
11	Виртуализация как основа использования аппаратных ресурсов гостевых операционных систем
12	Локализация неисправностей. Гибкая обработка отказов. Различные уровни безопасности.
13	История семейства операционных систем UNIX/Linux
14	Исторический аспект разработки версий ОС UNIX
15	Краткие характеристики известных версий UNIX-систем
16	Исторический аспект разработки версий ОС компании Microsoft
17	Системы командной строки – MSDOS. Операционные надстройки Windows 1.0 – Windows 3.11
18	Операционные системы Windows
19	Операционные системы компании Apple
20	Понятие операционной системы
21	Способы написания программ для современного компьютера.
22	Уровни персонального компьютера. Концепции рассмотрения операционных систем.
23	Операционная система, среда и операционная оболочка
24	История создания операционных систем
25	Характеристики известных операционных систем
26	Иерархическая структура программно-аппаратных средств компьютера
27	Этапы развития системного программного обеспечения
28	Использование библиотечных программ, стандартных и служебных подпрограмм и макрокоманд
29	Мультипрограммирование и многозадачность в операционных системах

30	Основные характеристики назначения операционных систем
31	Основные сервисы, предоставляемые современными операционными системами
32	Защита данных и администрирование в операционных системах
Семестр 7	
33	Лицензии на программное обеспечение и документацию
34	Интерфейсы операционных систем: основные понятия
35	Графический интерфейс пользователя в семействе UNIX/Linux
36	Управление процессами и ресурсами компьютера как задача ОС
37	Взаимосвязь между заданиями, процессами и потоками
38	Мультипрограммирование. Показатели эффективности вычислительных систем
39	Мультипрограммирование. Системы пакетной обработки и система разделения времени.
40	Управление процессами и потоками. Подсистема управления процессами и потоками: основные функции
41	Управление процессами и потоками. Параллельное выполнение нескольких работ в рамках одного приложения
42	Модели процессов и потоков. Типичные элементы образа. Дескрипторы и контекст процесса
43	Планирование заданий, процессов и потоков. Виды планирования. Место планирования в графе процессов
44	Планирование заданий, процессов и потоков. Планирование в Windows. Состояния потоков в Windows.
45	Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков
46	Методы взаимного исключения. Пять условий, выполняющихся для хорошего программного алгоритма
47	Методы взаимного исключения. Тупиковая ситуация и критическая секция
48	Семафоры и мониторы, взаимоблокировки. Концепция семафоров по Дейкстре. Мониторы и их концепция согласно Хору
49	Семафоры и мониторы, взаимоблокировки. Граф ресурсов и процессов. Тупики
50	Синхронизирующие объекты ОС. Системные семафоры, мьютексы, события и таймеры
51	Синхронизирующие объекты ОС. Методы разделения синхронизирующих объектов.
52	Аппаратно-программные средства поддержки мультиплексирования. Внешние, внутренние и программные прерывания
53	Аппаратно-программные средства поддержки мультиплексирования. Последовательность действия по обработке прерываний
54	Системные вызовы: требования к системным вызовам
55	Системные вызовы: диспетчер системных вызовов
56	Стандарты семейства UNIX

5.3.2 Типовые тестовые задания

Тестирование № 1

Как называется интерпретатор команд, используемый в ОС Windows?

- а) command.com
- б) cmd.exe
- в) cscript.exe

Перемещение файла из одного каталога в другой в командной строке ОС Windows производится командой

- а) move
- б) md
- в) rd

Вывод содержимого текущего каталога в командной строке ОС Windows производится командой

- а) dir
- б) del
- в) ren

Тестирование № 2

В командной строке Windows для того чтобы перенаправить текстовые сообщения, выводимые какой-либо командой, в текстовый файл, нужно использовать конструкцию

- а) команда >> имя_файла
- б) команда < имя_файла
- в) команда > имя_файла

Командная оболочка Powershell поддерживает команды

- а) 3 типов
- б) 4 типов
- в) 5 типов

В командной оболочке Powershell для того чтобы отобразить содержание каталога со всеми его подкаталогами в команде dir следует использовать дополнительный параметр

- а) –All
- б) –Recurse
- в) –Force

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приём экзамена производится в течение 30 минут для одного обучающегося;

Приём зачёта производится в течение 15 минут для одного обучающегося.

Обе формы промежуточной аттестации подразумевают ответы на теоретические вопросы и выполнения тестовых заданий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Назаров, С. В., Широков, А. И.	Современные операционные системы	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="https://www.iprbooks
hop.ru/89474.html">https://www.iprbooks hop.ru/89474.html
Староверова, Н. А., Ибрагимова, Э. П.	Операционные системы	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/79444.html">http://www.iprbooksh op.ru/79444.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Коньков К. А.	Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы»	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование	2017	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/67369.html">http://www.iprbooksh op.ru/67369.html
Попов, А. А., Шаталов, П. С., Масюк, М. А., Доррер, Г. А.	Операционные системы	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева	2020	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/107209.html">http://www.iprbooksh op.ru/107209.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс].

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Б-421	Лабораторный стенд для изучения основ систем компьютерного зрения Компьютерная техника с ОС Linux, доска, мультимедийное оборудование