

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«21» февраля 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.07

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Учебный план: 2023-2024 09.03.03 ИИТА ПИД ОО №1-1-8.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в дизайне
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	34	34	121	27	6	Экзамен
	РПД	34	34	121	27	6	
Итого	УП	34	34	121	27	6	
	РПД	34	34	121	27	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922

Составитель (и):

Доцент

Лебедева Светлана
Викторовна

Ассистент

Зверев Владислав
Витальевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой цифровых и аддитивных технологий

Сошников Антон
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сошников Антон
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося об основных принципах организации операционных систем. и компьютерных сетей

1.2 Задачи дисциплины:

Овладение обучающим теоретических сведения об архитектуре, функциях, процессах и системных службах операционных систем;

Изучение концепции распределённой обработки;

Умение определения мероприятий по обеспечению информационной безопасности, диагностики и восстановления операционной системы после отказов;

Выработка навыков по управлению функционированием операционной системой для организации эффективных вычислительных процессов в информационных системах различного назначения, обеспечения информационной безопасности, защиты от сбоев и отказов, администрирования вычислительных систем.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
Знать: Теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции.
Уметь: Использовать различные операционные системы и создать командные файлы с использованием управляющих конструкций; выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем.
Владеть: Навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов; навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах и сетях.
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
Знать: Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и условия эксплуатации вычислительной техники.
Уметь: Пользоваться специальными программными средствами для решения профессиональных задач.
Владеть: Навыками работы с технической документацией.
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
Знать: Структуру и архитектуру современных операционных систем; теоретические основы настройки и оптимизации работы ОС.
Уметь: Пользоваться инструментальными средствами ОС, ставить и решать задачи администрирования и конфигурирования операционных систем.
Владеть: Навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения с применением методов защиты информации.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные концепции базового программного обеспечения (БПО)	1					
Тема 1. Определение, назначение, классификация БПО. Определение, назначение, состав и функции операционной системы. История развития ОС. Эволюция ЭВМ, первые ОС. История развития ПК. Взаимосвязь архитектуры ПК с ОС. BIOS, UEFI, Coreboot, MBR, GPT. Эволюция ПК и ОС. Практические занятия: Архитектура ПК (ABI/API). Подсистемы win32, posix, WSL. Персонализация ОС с помощью графического пользовательского интерфейса Изоляция дефектов загрузки ОС		4	2	12	ИЛ	О

<p>Тема 2. Классификация ОС. Современные ОС, основные характеристики, особенности применения, аппаратная платформа. Тенденции развития ОС. ОС последнего поколения.</p> <p>Практические занятия: Управление точками отката ОС, создание раздела восстановления, создания загрузочного образа на съемном носителе. Разделение дисковых устройств discpart.</p>	2	4	11	ИЛ	
<p>Раздел 2. Основные концепции современных ОС.</p>					
<p>Тема 3. Архитектура операционных систем. Основные компоненты ОС. Монолитные системы. Многоуровневые системы. Модель клиент-сервер и микроядерный подход. Объектно-ориентированный подход. Многоуровневые системы. Виртуальные машины.</p> <p>Практические занятия: Технологии виртуализации ВМ, контейнеры DOCKER. Ресурсная модель, специфика контейнеров и вм (ядра ОС). Средство мониторинга (btop, top).</p>	4	4	12	ИЛ	
<p>Тема 4. Управление процессами. Понятие процесса. Управление процессами. Состояние процессов. Планирование процессов, алгоритмы планирования процессов. Контекст и дескриптор процесса. Процессы, потоки и нити. Основные понятия и характеристики. Примеры многопоточной обработки</p> <p>Практические занятия: Командлеты, управление компьютером с помощью терминала. Интерпретатор командной строки ОС Windows: создание командных файлов. Работа с командами для контроля системных ресурсов.</p>	6	2	12	ИЛ	0

<p>Тема 5. Понятие файловой системы. Назначение, логическая организация. Функциональная схема организации файловой системы. Типовая структура файловой системы. Понятие файла, типы файлов, каталог. Логическая и физическая организация файлов. Архитектуры файловых систем FAT, VFAT, NTFS, HPFS, UFS, способы организации, отличительные особенности.</p> <p>Практические занятия: Установка гостевой операционной системы из ISO-образа с помощью программы, основные преимущества и недостатки ВМ, классификация настроек ВМ. (hyper-v, Bios/UEFI, WSL</p>	4	4	12	ИЛ	
---	---	---	----	----	--

<p>Тема 6. ОС MS Windows. ОС UNIX. ОС Linux. ОС openSUSE. ОС Red Hat и Fedora. ОС Debian и Ubuntu. ОС Arch Linux. Архитектура, основные характеристики, отличительные особенности Практические занятия: Командлеты, управление компьютером с помощью терминала. Файловая система ОС UNIX. ОС Linux. Средство мониторинга (btop, top).</p>	2	2	12	ИЛ	
<p>Раздел 3. Сети и телекоммуникации</p>					
<p>Тема 7. Архитектура вычислительных сетей. Основная терминология. Архитектура сетей. модель OSI. Сетевые аппаратные и аппаратно-программные средства. Топология вычислительной сети и методы доступа. Устройства межсетевых соединений. Практические занятия: Построение топологии локальной вычислительной сети. Практическое применение протоколов модели OSI, SSH соединение, применение SSH (bandit).</p>	4	2	10	ИЛ	
<p>Тема 8. Стандарты и стеки протоколов. Стеки протоколов и модель OSI. Архитектура стека протоколов Microsoft TCP/IP. Протокол FTP. Протокол HTTP. Принцип работы стеков протоколов IPX/SPX, NetBIOS/SMB. Сетевое ПО. Цифровой IP-адрес. Доменный (символьный) адрес. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS Практические занятия: Применение команд ОС Windows для работы с компьютерной сетью. Команды ipconfig, ping и getmac, traceroute, nslookup, netsh/ip: получение справочной информации.</p>	2	4	10	ИЛ	0

<p>Тема 9. Стандарты беспроводной связи в сетях. Стандарты Wi-Fi. Топологии сетей WiFi. Безопасность в WiFi. Мобильная связь пятого поколения (5G). Тенденции развития 6G. Построение беспроводных компьютерных сетей. Протоколы GPRS, HSDPA, HSUPA. Туннельный протокол Практические занятия: Проверка соединений в сетях. Определение IP-адреса компьютера по его доменному адресу и класса полученного IP-адреса. Определение IP-адреса веб-сервера по его доменному адресу. Определение названия сетевого адаптера и его MAC-адреса. Работа с файловым сервером и сетевыми папками на нем. Переход на FTP -сервер, получение информации о структуре папок, копирование файлов с FTP-сервера</p>	2	4	10	ИЛ	
---	---	---	----	----	--

Тема 10. Облачные сервисы, вычисления и технологии. Облачные сервисы и вычисления. Модели облачных вычислений IaaS, PaaS, SaaS, NaaS. Туманные вычисления. Future Networks. Глобальные сети SD-WAN. Практические занятия: Выгрузка/загрузка в облачные хранилища и на локальный носитель каких-либо проектов или репозитория с помощью git/curl, VPN, P2P connection, OpenVpn, GoogleДиск.	2	2	10	ИЛ
Тема 11. Безопасность в компьютерных сетях. Способы и средства защиты информации в сетях. Классификация сетевых атак. Шифрование. Алгоритмы симметричного шифрования. Алгоритмы шифрования с открытым ключом. Электронная цифровая подпись. Вредоносное ПО. Практические занятия: Практическое применение протоколов, ДН (https), защита от сетевых угроз (фильтры), (adblock),ids/ips, облачные бд, хостинг FireBase, PFS (Perfect forward secrecy).	2	4	10	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	121	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		24,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине	70,5		145,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2	Обосновывает функциональное назначение операционных систем для решения профессиональных задач и совместимость с прикладным программным обеспечением. Разрабатывает командный файл для работы с файлами.	Вопросы устного собеседования.
	Проводит сравнительный анализ возможностей ОС для решения задач из профессиональной области; раскрывает алгоритм действий в зависимости от среды работы.	Практико-ориентированные задания.
ОПК-4	Формулирует основные характеристики и функциональные конструктивные особенности вычислительной техники. Раскрывает функциональные возможности современного программного обеспечения для решения профессиональных задач. Демонстрирует основные подходы к работе с технической	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания. Практико-ориентированные задания.

ОПК-5	Формулирует назначение и основные функции ОС, дает классификацию современных ОС и области их применения; формулирует принципы формирования архитектуры различных операционных систем; перечисляет основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы.	Вопросы устного собеседования.
	Выполняет настройку ОС, учитывая особенности работы в конкретной операционной системе; создает командные файлы с использованием управляющих конструкций.	Практико-ориентированные задания.
	Применяет методы простейшей защиты ПК при работе в ЛВС и ГВС.	Практико-ориентированные задания.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Индивидуальное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Определение, назначение, классификация БПО.
2	Определение ОС, назначение, основные функции ОС.
3	Архитектура ПК. Эволюция ПК и ОС.
4	Архитектура ПК. Взаимосвязь архитектуры ПК с ОС.
5	BIOS, UEFI, Coreboot, MBR, GPT и ОС.
6	Определение ОС, назначение, Классификация ОС, основные характеристики.
7	Архитектура ОС. Понятие ядра. Основные функции ядра, kernel mode и user mode.
8	Архитектура ОС. Вспомогательные модули ОС, kernel mode и user mode.
9	Архитектура ОС. Понятие ядра. Состав ядра.
10	Архитектура ОС. Основные компоненты ОС. Монолитные системы. Операционная система MS-DOS

11	Архитектура ОС. Основные компоненты ОС. Многоуровневые системы. Операционная система Windows, назначение, архитектура, основные функции, принципы работы.
12	Архитектура ОС. Основные компоненты. Понятие ядра. Модель клиент-сервер и микроядерный подход.
13	Архитектура ОС. Основные компоненты. Понятие ядра. Объектно-ориентированный подход.
14	Архитектура ОС. Основные компоненты. Многоуровневые системы.
15	Архитектура ОС. Основные компоненты. Виртуальные машины.
16	Понятие ядра. Функции ядра. Понятие процесса. Таблица процессов.
17	Понятие процесса. Управление процессами. Состояние процессов.
18	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы, основанные на квантовании.
19	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы, основанные на приоритетах.
20	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
21	Модель процесса. Контекст и дескриптор процесса.
22	Процессы, потоки и нити. Основные понятия и характеристики. Примеры многонитиевой обработки.
23	Понятие процесса. Модель процессов UNIX/Linux OS. Контекст процесса. Многозадачность.
24	Понятие файловой системы. Назначение, логическая организация.
25	Понятие файловой системы. Способы организации структуры файлов.
26	Понятие файловой системы. Уровни файловой системы.
27	Понятие файловой системы. Буферный пул.
28	Понятие файловой системы. Структура файловой системы.
29	Понятие файла. Основные типы файлов.
30	Понятие файловой системы. Логическая организация файлов.
31	Понятие файловой системы. Физическая организация файлов. Преимущества и недостатки каждого вида.
32	Понятие файловой системы. OS MS-DOS и Windows. FAT 16 и FAT 32.
33	Понятие файловой системы. FS NTFS, HPFS.
34	Понятие файловой системы. Корневая ФС Arch Linux
35	Понятие файловой системы. Unix File System UFS.
36	Понятие файловой системы. Современные архитектуры файловых систем, способы организации, отличительные особенности.
37	Современные российские ОС. Alt Linux, Astra Linux, РЕД ОС
38	Архитектура, основные характеристики, отличительные особенности MS Windows и ОС Linux. ОС Red Hat и Fedora. ОС Debian и Ubuntu.
39	Сетевые ОС. Назначение. Основные архитектуры.
40	Определение локальной вычислительной сети (ЛВС). Классификация ЛВС. Централизованные ЛВС. Одноранговые и гибридные сети, назначение.
41	Архитектура сетей. модель OSI.
42	Современные методы доступа и топология в ЛВС.
43	Концепция распределенной обработки в сетевых ОС. Понятие кластера.
44	Устройства межсетевых соединений.
45	Стеки протоколов и модель OSI. Примеры протоколов.

46	Сетевое ПО. Цифровой IP-адрес. Доменный (символьный) адрес. Служба доменных имён DNS.
47	Стандарты беспроводной связи в сетях. Стандарты Wi-Fi.
48	Топологии сетей WiFi. Безопасность в WiFi.
49	Мобильная связь пятого поколения (5G). Тенденции развития 6G
50	Построение беспроводных компьютерных сетей. Протоколы GPRS, HSDPA, HSUPA. Туннельный протокол
51	Облачные сервисы и вычисления. Модели облачных вычислений IaaS, PaaS, SaaS, NaaS.
52	Понятие Интернета Вещей и облачных технологий. Основные характеристики, принципы работы.
53	Общая модель облачных вычислений. Модели XaaS
54	Облачные сервисы и вычисления. Квантовые сети.
55	Глобальные сети SD-WAN, принцип работы, технология передачи данных.
56	Способы и средства защиты информации в сетях. Классификация сетевых атак.
57	Шифрование. Алгоритмы симметричного шифрования.
58	Шифрование. Алгоритмы шифрования с открытым ключом.
59	Способы и средства защиты информации в сетях. Технология защищенного канала
60	Способы и средства защиты информации в сетях. Технологии аутентификации.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Вывести имена, размер, дату создания и атрибуты файлов каталога Windows по заданному условию отбора.
2. Определить IP-адреса компьютера по его доменному адресу и классу полученного IP-адреса.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к устному собеседованию составляет 30 минут;
Выполнение кейс-задания осуществляется на компьютере за 60 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Курячий, Г. В.	Операционная система UNIX	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97557.html
Назаров, С. В., Широков, А. И.	Современные операционные системы	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89474.html
Савельев, А. О.	Решения Microsoft для виртуализации ИТ-инфраструктуры предприятий	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	https://www.iprbookshop.ru/89472.html

Винокуров, И. В.	Сети и телекоммуникации	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/115699.html
Артюшенко, В. В., Никулин, А. В.	Компьютерные сети и телекоммуникации	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	http://www.iprbookshop.ru/99345.html

6.1.2 Дополнительная учебная литература

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.	2020	http://www.iprbookshop.ru/107209.html
Суханов М. Б.	Операционные системы, сети и телекоммуникации	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2774

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows 10 Pro

OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

Oracle VM VirtualBox

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

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска