

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.07**

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Учебный план: 2024-2025 09.03.03 ИИТА ИТ-технологии СЦК ОО №1-1-53.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: ИТ-технологии создания цифрового контента  
(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

<b>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;</b>
<b>Знать:</b> Теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции.
<b>Уметь:</b> 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.
<b>Владеть:</b> Навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов; навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах и сетях.
<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;</b>
<b>Знать:</b> Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и условия эксплуатации вычислительной техники.
<b>Уметь:</b> Пользоваться специальными программными средствами для решения профессиональных задач.
<b>Владеть:</b> Навыками работы с технической документацией.
<b>ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</b>
<b>Знать:</b> Структуру и архитектуру современных операционных систем; теоретические основы настройки и оптимизации работы ОС.
<b>Уметь:</b> Пользоваться инструментальными средствами ОС, ставить и решать задачи администрирования и конфигурирования операционных систем.
<b>Владеть:</b> 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 и функции операционной системы. Эволюции ОС, ЭВМ и ПК. 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 <code>dispart</code>.</p>		4	4	11	ИЛ	
Раздел 2. Основные концепции современных ОС.						
<p>Тема 3. Архитектура операционных систем. Основные компоненты ОС: ядро, вспомогательные модули. Многослойная структура ОС. Архитектурные особенности ОС. Виртуальные машины.</p> <p>Практические занятия: Технологии виртуализации ВМ, контейнеры DOCKER. Ресурсная модель, специфика контейнеров и вм (ядра ОС). Средство мониторинга (<code>btop</code>, <code>top</code>).</p>		4	4	12	ИЛ	
<p>Тема 4. Управление процессами. Понятие процесса. Блок управления процессами. Состояние процессов. Планирование процессов, алгоритмы планирования процессов.</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>		4	2	12	ИЛ	О
<p>Тема 5. Процессы и потоки. Контекст и дескриптор процесса. Процессы, потоки и нити. Основные понятия и характеристики.</p> <p>Практические занятия: Установка гостевой операционной системы из ISO-образа с помощью программы, основные преимущества и недостатки ВМ, классификация настроек ВМ. (<code>hyper-v</code>, <code>Bios/UEFI</code>, <code>WSL</code>).</p>		2	2	12	ИЛ	

<p>Тема 6. Понятие файловой системы. Назначение, логическая организация. Организация структуры файлов. Буферный пул. Типовая структура ФС. Архитектуры ФС.</p> <p>Практические занятия: Командлеты, управление компьютером с помощью терминала. Файловая система ОС UNIX. ОС Linux. Средство мониторинга (<code>btop</code>, <code>top</code>).</p>		4	4	12	ИЛ	
<p>Тема 7. Понятие файла. Типы файлов, каталог. Логическая и физическая организация файлов.</p> <p>Практические занятия: Командлеты, управление компьютером с помощью терминала. Файловая система . ОС Linux. Средство мониторинга (<code>btop</code>, <code>top</code>).</p>		2	2	10	ИЛ	
Раздел 3. Сети и телекоммуникации						О

<p>Тема 8. Архитектура вычислительных сетей. Основная терминология. Классификация компьютерных сетей. Топология сети. Классификация сетей по топологии.. Практические занятия: Построение топологии локальной вычислительной сети. Практическое применение протоколов модели OSI, SSH соединение, применение SSH (bandit).</p>	2	2	10	ИЛ
<p>Тема 9. Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Практические занятия: Применение команд ОС Windows для работы с компьютерной сетью. Команды ipconfig, ping и getmac, traceroute, nslookup, netsh/ip: получение справочной информации.</p>	4	2	10	ИЛ
<p>Тема 10. . Архитектура стека протоколов microsoft TCP/IP. Цифровой IP-адрес. Доменный (символьный) адрес. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Облачные сервисы, вычисления и технологии. Облачные сервисы и вычисления. Модели облачных вычислений IaaS, PaaS, SaaS, NaaS. 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. Выгрузка/загрузка в облачные хранилища и на локальный носитель каких-либо проектов или репозитория с помощью git/curl, VPN, P2P connection, OpenVpn,</p>	2	6	10	ИЛ

<p>Тема 11. Безопасность в компьютерных сетях. Способы и средства защиты информации в сетях. Шифрование. Алгоритмы шифрования. Электронная цифровая подпись. Практические занятия: Практическое применение протоколов, DH (https), защита от сетевых угроз (фильтры), (adblock), ids/ips, облачные бд, хостинг FireBase, PFS (Perfect forward secrecy).</p>	2	4	10	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	121	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		24,5	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	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	<p>Обосновывает функциональное назначение операционных систем для решения профессиональных задач и совместимость с прикладным программным обеспечением.</p> <p>Разрабатывает командный файл для работы с файлами.</p> <p>Проводит сравнительный анализ возможностей ОС для решения задач из профессиональной области; раскрывает алгоритм действий в зависимости от среды работы.</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>
ОПК-4	<p>Формулирует основные характеристики и функциональные конструктивные особенности вычислительной техники.</p> <p>Раскрывает функциональные возможности современного программного обеспечения для решения профессиональных задач.</p> <p>Демонстрирует основные подходы к работе с технической документацией.</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>
ОПК-5	<p>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.</p> <p>Выполняет настройку ОС, учитывая особенности работы в конкретной операционной системе; создает командные файлы с использованием управляющих конструкций.</p> <p>Применяет методы простейшей защиты ПК при работе в ЛВС и ГВС.</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>

#### 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.	Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
	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.
4	Архитектура ПК. Эволюция ОС.
5	Архитектура ПК. Взаимосвязь архитектуры ПК с ОС.
6	Определение, назначение BIOS.
7	Определение ОС, назначение, Классификация ОС. Поддержка многозадачности.
8	Определение ОС, назначение. Классификация компьютерных систем по особенностям аппаратных платформ.
9	Определение ОС, назначение. Классификация ОС. Встроенные ОС. Ос сенсорных узлов.
10	Определение ОС, назначение. Классификация ОС. Носимые ОС, ОС смарт-карт. Базовые функции ОС карты.
11	Определение ОС, назначение. Тенденции развития ОС.
12	Архитектура ОС. Понятие ядра. Основные функции ядра, kernel mode и user mode.
13	Архитектура ОС. Вспомогательные модули ОС, kernel mode и user mode.
14	Архитектура ОС. Понятие ядра. Многослойная структура ОС.
15	Архитектура ОС. Основные компоненты ОС. Монолитные системы. Операционная система MS-DOS.
16	Архитектура ОС. Основные компоненты. Понятие ядра. Модель клиент-сервер и микроядерный подход.
17	Архитектура ОС. Основные компоненты. Многоуровневые системы.
18	Архитектура ОС. Основные компоненты. Виртуальные машины.
19	Понятие ядра. Функции ядра. Понятие процесса.
20	Понятие ядра. Функции ядра. БУП.
21	Понятие ядра. Функции ядра. Вектор прерывания.
22	Понятие процесса. Состояние процессов.
23	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы, основанные на квантовании.
24	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы, основанные на приоритетах.
25	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
26	Модель процесса. Контекст и дескриптор процесса.
27	Понятие потока. Однопоточность и многопоточность., основные определения.
28	Понятие потока. Многопоточность. Основные преимущества использования потоков.
29	Понятие потока. Многопоточность. Нити (волокна).
30	Понятие файловой системы. Назначение, логическая организация.
31	Понятие файловой системы. Способы организации структуры файлов. Последовательная организация.
32	Понятие файловой системы. Способы организации структуры файлов. Индексно-последовательная организация.
33	Понятие файловой системы. Уровни файловой системы.
34	Понятие файловой системы. Буферный пул.
35	Понятие файловой системы. Типовая структура файловой системы.
36	Понятие файла. Основные типы файлов.
37	Понятие файловой системы. OS MS-DOS и Windows. FAT 16 и FAT 32.
38	Понятие файловой системы. Файловая система NTFS.
39	Понятие файловой системы. Unix File System UFS.
40	Понятие файла. Основные структуры файлов. Каталоги.
41	Понятие файла. Логическая организация файлов.

42	Понятие файла. Физическая организация файлов. Преимущества и недостатки каждого вида.
43	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Персональные сети PAN и WPAN.
44	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Локальные сети LAN и WLAN.
45	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Городские сети MAN и WMAN.
46	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Региональная сеть. WRAN.
47	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Классификация сетей по способу распределения ресурсов.
48	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Классификация сетей по моделям вычислений.
49	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Классификация сетей по топологии.
50	Архитектура сетей. модель OSI. Физический уровень. Среда передачи данных.
51	Архитектура сетей. модель OSI. Физический уровень. Методы доступа к среде передачи данных.
52	Архитектура сетей. модель OSI. Канальный уровень. Аппаратные и аппаратно-программных средства.
53	Архитектура сетей. модель OSI. Канальный уровень. Методы доступа являются Ethernet, Arcnet, Token-Ring и FDDI. Ethernet, Arcnet, Token-Ring и FDDI.
54	Стеки протоколов и модель OSI. Примеры протоколов на различных уровнях модели.
55	Стеки протоколов и модель OSI. Примеры протоколов на различных уровнях модели.
56	Архитектура протоколов TCP/IP.
57	Сетевое ПО. Цифровой IP-адрес. Доменный (символьный) адрес. Служба доменных имён DNS.
58	Облачные сервисы и вычисления. Модели облачных вычислений IaaS и PaaS.
59	Облачные сервисы и вычисления. Модели облачных вычислений SaaS и NaaS.
60	Общая модель облачных вычислений. Модели XaaS.
61	Способы и средства защиты информации в сетях. Классификация сетевых атак.
62	Шифрование. Алгоритмы симметричного шифрования.
63	Шифрование. Алгоритмы шифрования с открытым ключом.

### 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
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Винокуров, И. В.	Сети и телекоммуникации	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/115699.html">https://www.iprbooks.hop.ru/115699.html</a>



Артюшенко, В. В., Никулин, А. В.	Компьютерные сети и телекоммуникации	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/99345.html">http://www.iprbookshop.ru/99345.html</a>
Назаров, С. В., Широков, А. И.	Современные операционные системы	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89474.html">http://www.iprbookshop.ru/89474.html</a>
Курячий, Г. В.	Операционная система UNIX	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97557.html">http://www.iprbookshop.ru/97557.html</a>
Савельев, А. О.	Решения Microsoft для виртуализации ИТ-инфраструктуры предприятий	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="https://www.iprbookshop.ru/89472.html">https://www.iprbookshop.ru/89472.html</a>
Таненбаум Э., Остин Т.	Архитектура компьютера 6-е изд.	Санкт-Петербург: Питер	2020	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361850">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361850</a>

#### 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. Решетнева	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/107209.html">http://www.iprbookshop.ru/107209.html</a>
Суханов М. Б.	Операционные системы, сети и телекоммуникации	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2774">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2774</a>
Лебедева С. В.	Информатика и программирование	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3594">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3594</a>

#### 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](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