

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Учебный план: 2026-2027 09.03.04 ИИТА Программ инженер ОО №1-1-195.plx

Кафедра: **33** Цифровых и аддитивных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки:
(специализация) Программная инженерия

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				
2	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 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920

Составитель (и):

Доцент

Лебедева Светлана
Викторовна

Старший преподаватель

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.					
ОПК-8: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий					
Знать: Архитектуру современных операционных систем, принципы управления ресурсами, механизмы межпроцессного взаимодействия; основы сетевых протоколов и телекоммуникационных технологий.					
Уметь: Настраивать операционные системы, диагностировать сетевые соединения.					
Владеть: Инструментами командной строки и системными утилитами для мониторинга ресурсов.					

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)	2					О

Тема 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	
Тема 2. Тема 2. Классификация ОС. Современные ОС, основные характеристики, особенности применения, аппаратная платформа. Тенденции развития ОС. ОС последнего поколения. Практические занятия: Управление точками отката ОС, создание раздела восстановления, создания загрузочного образа на съемном носителе. Разделение дисковых устройств discpart.		4	4	12	ИЛ	
Раздел 2. Основные концепции современных ОС.						
Тема 3. Архитектура операционных систем. Основные компоненты ОС: ядро, вспомогательные модули. Многослойная структура ядра ОС Архитектурные особенности ОС. Виртуальные машины. Практические занятия: Технологии виртуализации ВМ, контейнеры DOCKER. Ресурсная модель, специфика контейнеров и вм (ядра ОС). Средство мониторинга (btop, top).		4	4	12	ИЛ	
Тема 4. Управление процессами. Понятие процесса. Блок управления процессами. Состояние процессов. Планирование процессов, алгоритмы планирования процессов. Практические занятия: Командлеты, управление компьютером с помощью терминала. Интерпретатор командной строки ОС Windows: создание командных файлов. Работа с командами для контроля системных ресурсов.		4	2	12	ИЛ	О
Тема 5. Процессы и потоки. Контекст и дескриптор процесса. Процессы, потоки и нити. Основные понятия и характеристики. 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).		4	4	8	ИЛ	
Тема 6. Понятие файловой системы. Назначение, логическая организация. Структура ФС. Логическая организация ФС. Буферный пул.. Архитектуры ФС. Практические занятия: Командлеты, управление компьютером с помощью терминала. Файловая система ОС UNIX. ОС Linux. Средство мониторинга (btop, top).		2	4	12	ИЛ	

Тема 7. Понятие файла. Определение, основные структуры файлов. Основные типы файлов. Логическая и физическая организация файлов. Практические занятия: Командлеты, управление компьютером с помощью терминала. Файловая система . ОС Linux. Средство мониторинга (btop, top).		2	2	10	ИЛ	
Раздел 3. Сети и телекоммуникации						
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).		2	2	10	ИЛ	
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.		4	2	10	ИЛ	
Тема 10. Стандарты и стеки протоколов 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. Модели облачных вычислений. 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 репозиториев с помощью git/curl, VPN, P2P connection, OpenVpn,		2	4	12	ИЛ	О
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).		2	4	11	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. Проводит сравнительный анализ возможностей ОС для решения задач из профессиональной области; раскрывает алгоритм действий в зависимости от среды работы.	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания. 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 документацией.	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. Выполняет настройку ОС, учитывая особенности работы в конкретной операционной системе; создает командные файлы с использованием управляющих конструкций. Применяет методы простейшей защиты ПК при работе в ЛВС и ГВС.	Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания. Практико-ориентированные задания.
ОПК-8	Раскрывает сущность организации современных операционных систем. Строит алгоритм действий по настройке операционной системы. Демонстрирует навыки работы в командной строке с использованием системных команд для настройки операционной системы.	Вопросы устного собеседования. 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	Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.
	оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. 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 2	
1	Способы и средства защиты информации в сетях. Классификация сетевых атак.
2	Облачные сервисы и вычисления. Модели облачных вычислений.
3	Сетевое ПО. DNS-система, служба доменных имён. DNS адрес, способ формирования, примеры.
4	Сетевое ПО. Цифровой IP-адрес. IP-адрес и MAC-адрес – форма взаимодействия, форма представления.
5	Стандарты и стеки протоколов. Стек протоколов TCP/IP, основные уровни, функции уровней
6	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Транспортный, сеансовый, представительский и прикладной уровни: назначение, функции.
7	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Сетевой уровень, назначение, протокольная единица данных.
8	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Канальный уровень. Функции канального уровня. Аппаратные и аппаратно-программные средства (коммутаторы, маршрутизаторы, сетевой мост).
9	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Канальный уровень. Функции канального уровня. Аппаратные и аппаратно-программные средства (сетевая карта, повторители, концентраторы).
10	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Физический уровень. Методы доступа к среде передачи данных, виды, определения. Методы доступа Token-Ring и FDDI.
11	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Физический уровень. Методы доступа к среде передачи данных, виды, определения. Метод доступа ARCnet.
12	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Физический уровень. Методы доступа к среде передачи данных. Недетерминированные методы доступа. Методы доступа Ethernet и Gigabit Ethernet.
13	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Физический уровень. Методы доступа к среде передачи данных. Детерминированные методы доступа.
14	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Физический уровень. Проводные и беспроводные среды передачи данных.
15	Архитектура сетей. Вычислительная модель OSI. Основные определения, назначение, основные протоколы, единицы обмена информацией.
16	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Классификация сетей по топологии. Топология КОЛЬЦО.
17	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Классификация сетей по топологии. Топология ЗВЕЗДА.
18	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Классификация сетей по топологии. Топология ОБЩАЯ ШИНА.
19	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Классификация сетей по моделям вычислений
20	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Классификация сетей по способу распределения ресурсов. Гибридная сеть.
21	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Классификация сетей по способу распределения ресурсов. Одноранговая сеть.

22	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Классификация сетей по способу распределения ресурсов. Централизованные сети.
23	Архитектура вычислительных сетей, основные определения: сетевой ОС, сетевой технологии, вычислительной сети. Глобальные сети WAN и WWAN.
24	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Городские сети MAN и WMAN.
25	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Локальные сети LAN и WLAN.
26	Архитектура вычислительных сетей, основные определения. Персональные сети PAN и WPAN.
27	Понятие файла. Физическая организация файлов. Преимущества и недостатки каждого вида.
28	Понятие файла. Логическая организация файлов. Последовательные и индексированные файлы.
29	Понятие файла. Основные типы файлов.
30	Понятие файла. Основные структуры файлов. Каталоги, виды каталогов.
31	Понятие файловой системы. Архитектуры ФС. Файловая система ФС UFS, основные особенности.
32	Понятие файловой системы. Архитектуры ФС. Файловая система NTFS.
33	Понятие файловой системы. Архитектуры ФС. ФС Windows 9X. Драйверы.
34	Понятие файловой системы. Архитектуры ФС. ФС FAT.
35	Понятие файловой системы. Буферный пул.
36	Понятие файловой системы. Структура файловой системы: типы разделов диска, таблица описания разделов диска, кластер, MBR, таблица описания разделов диска – основные понятия.
37	Понятие потока. Многопоточность. Нити (волокна).
38	Понятие потока. Многопоточность. Основные преимущества использования потоков.
39	Понятие потока. Однопоточность и многопоточность., основные определения.
40	Модель процесса. Контекст и дескриптор процесса.
41	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
42	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы, основанные на приоритетах.
43	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы, основанные на квантовании.
44	Понятие процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы, основанные на квантовании.
45	Понятие процесса. Состояние процессов.
46	Понятие ядра. Функции ядра. Вектор прерывания.
47	Понятие ядра. Функции ядра. БУП.
48	Понятие ядра. Функции ядра. Понятие процесса.
49	Архитектура ОС. Основные компоненты. Виртуальные машины. Наноядро, гипервизор – основные понятия. Типы гипервизоров.
50	Архитектура ОС. Основные компоненты. Виртуальные машины. Основные принципы виртуализации.
51	Архитектура ОС. Основные компоненты. Понятие ядра. Модель клиент-сервер и микроядерный подход. Достоинства архитектуры микроядро.
52	Архитектура ОС. Основные компоненты ОС. Монолитные системы. Операционная система MS-DOS.
53	Архитектура ОС. Понятие ядра. Многослойная структура ОС.
54	Архитектура ОС. Вспомогательные модули ОС, kernel mode и user mode.
55	Архитектура ОС. Понятие ядра. Основные функции ядра, kernel mode и user mode.
56	Определение, назначение, классификация БПО
57	Определение ОС, назначение, основные функции ОС.
58	Определение ОС, назначение. Тенденции развития ОС.
59	Определение ОС, назначение. Классификация ОС. Носимые ОС, ОС смарт-карт. Базовые функции ОС карты.
60	Определение ОС, назначение. Классификация ОС. Встроенные ОС. Ос сенсорных узлов.
61	Определение ОС, назначение. Классификация компьютерных систем по особенностям аппаратных платформ.
62	Определение ОС, назначение, Классификация ОС. Поддержка многозадачности.
63	Определение, назначение BIOS.
64	Архитектура ПК. Взаимосвязь архитектуры ПК с ОС.
65	Архитектура ПК. Эволюция ОС.
66	Архитектура ПК. Эволюция ПК.
67	Определение ОС, назначение, основные функции ОС.
68	Определение, назначение, классификация БПО.

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. Решетнева	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