

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23

Администрирование вычислительных систем и сетей

Учебный план: 2025-2026 09.03.03 ИИТА ПИЭ ОО №1-1-124.plx

Кафедра: **36** Информационных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
(специализация)

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				
7	УП	16	32	23,75	0,25	Зачет
	РПД	16	32	23,75	0,25	
8	УП	18	18	71,75	0,25	Зачет
	РПД	18	18	71,75	0,25	
Итого	УП	34	50	95,5	0,5	
	РПД	34	50	95,5	0,5	

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

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Небаев Игорь Алексеевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных технологий

Пименов Виктор Игоревич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Пименов Виктор Игоревич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области современных методов администрирования и инструментов сопровождения инфраструктуры инфокоммуникационных систем и сетей.

1.2 Задачи дисциплины:

- Сформировать представление о целях, задачах и особенностях процесса администрирования и поддержки современных и будущих инфокоммуникационных систем, функционирующих в качестве технологической основы цифровой экономической модели.

- Познакомить с основными программными платформами, предназначенными для поддержания инфраструктуры комплексов информационных систем и сетей промышленного назначения.

- Овладеть современными инструментами централизованного администрирования и методами бесперебойного сопровождения комплексов информационных систем и сетей, предназначенных для решения прикладных задач различной степени сложности.

- Выработать навыки проектирования, анализа устойчивости, оценки квалитетрии и планирования процесса коллективного использования комплексов информационных систем и сетей, применения промышленных отраслевых стандартов для обеспечения инжинирингового и бизнес-процесса в сложных информационных системах.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Операционные системы, сети и телекоммуникации

Теория систем и системный анализ

Алгоритмизация и программирование

Веб-технологии

Программная инженерия

Информационные системы и технологии

Информационная безопасность

Разработка ИТ-проекта

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

Знать: Принципы построения архитектур информационных систем и сетей, способы комплексирования компонент информационных систем и сетей.

Уметь: Применять теоретические и практические знания при выборе архитектур и комплексировании современных информационных систем, комплексов и сетей при системном администрировании.

Владеть: Навыками инсталляции, конфигурирования и администрирования информационных комплексов и сетей.

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. Введение в стек протоколов информационных систем	7					
Тема 1. Введение в стек TCP/IP (Интернет). Обзор развития, процессы стандартизации. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Уровни стека TCP/IP и модели ISO/OSI. Взаимодействие сетевых информационных систем. Инкапсуляция в стеке. Модель взаимодействия "клиент-сервер", классы реализации сервера. Канальный уровень стека TCP/IP, назначение, задачи, инкапсуляция IEEE 802 и Ethernet, интерфейс обратной петли, протоколы определения аппаратного адреса, протокол обратного преобразования адресов. Практические занятия: введение в виртуальную среду построения вычислительных информационных сетей, конфигурирование сетевых интерфейсов		4	6	9,75	ИЛ	
Тема 2. Протокол Internet v4, формат дейтаграммы и обработка заголовка, принципы адресации IPv4, пример планирования информационных сетей IPv4, программные утилиты для работы с IP, принципы маршрутизации IPv4, фрагментация IP, протокол Internet v6, важные отличия v6 от v4, формат дейтаграммы и обработка заголовка, адресная нотация, типы адресов IPv6, планирование информационных сетей IPv6, управление дейтаграммами Internet и протокол ICMP, типы сообщений ICMP, программные утилиты ICMP, алгоритмы и протоколы транспортного уровня Internet, протокол передачи пользовательских дейтаграмм, транспортный протокол управления передачей данных Практические занятия: объединение информационных узлов, структуризация информационных вычислительных сетей, объединение подсетей на основе маршрутизаторов, применение статической маршрутизации в информационных вычислительных сетях, сетевые программные утилиты ping, traceroute (tracert), route, netstat, ss.		4	8	4	ИЛ	Т
Раздел 2. Информационные службы, протоколы и утилиты прикладного уровня						Т

<p>Тема 3. Службы и протоколы прикладного уровня стека TCP/IP, служба системы доменных имен, служба точного времени сети Internet, служба автоматического конфигурирования узлов, служба доступа к сети всемирной паутины, службы обмена электронными сообщениями, службы обработки сообщений, службы электронной почты, архитектура электронной почты Internet, пользовательский почтовый агент (MUA), реализации MUA, архитектура web-mail, транспортный почтовый агент (MTA), проверки MTA, модификация заголовка, попытки отправки, адресация электронной почты в Internet, маршрутизация электронной почты, форматы почтового ящика, формат электронного сообщения</p> <p>Практические занятия: сетевые программные утилиты nslookup, dig, службы удаленного доступа telnet и ssh, программы передачи файлов, файловые серверы, почтовые агенты.</p>	4	8	4	ИЛ	
<p>Тема 4. Служебные (утилиты) программы для диагностики и анализа работы информационных систем в вычислительных сетях, утилиты анализа сетевого информационного трафика tcpdump, Wireshark. Сетевые сканеры. Безопасность и шифрование доступа к удаленными информационными системами в сети.</p> <p>Практические занятия: сетевые сканеры, утилита tcpdump, синтаксис сложных правил, опции, логические выражения и примитивы.</p>	4	10	6	ИЛ	
<p>Итого в семестре (на курсе для ЗАО)</p>	16	32	23,75		
<p>Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)</p>	0,25				
<p>Раздел 3. Администрирование UNIX-подобных информационных систем в сетевом окружении и Интернет</p>					
<p>Тема 5. Введение в архитектуру ОС, особенности реализации ядра, системных библиотек. Автоматизация процесса массовой инсталляции. Версионная миграция и поддержка системного обновления. Процесс аварийного восстановления системы.</p> <p>Практические занятия: инсталляция операционной системы, актуализация и обновление, аварийное восстановление системы.</p>	8	4	8	ИЛ	Т
<p>Тема 6. Поддержка аппаратного обеспечения. Конфигурация дисковой разметки и файловые системы.</p> <p>Практические занятия: работа с дисковой разметкой, форматирование файловых систем, логические тома.</p>	2	2	8	ИЛ	

<p>Тема 7. Реализация сетевого стека и протоколов Интернет. Реализация стандартных сетевых утилит. Консольные инструменты и поддержка интерпретируемых языков программирования в командных оболочках. Ролевая пользовательская модель.</p> <p>Практические занятия: стандартные сетевые утилиты операционной системы.</p>		4	4	9,75	ИЛ	
<p>Раздел 4. Конфигурирование, сопровождение и поддержка информационных систем на базе сервера UNIX-подобной ОС</p>						
<p>Тема 8. Сетевое конфигурирование, сетевые файловые системы, интеграция в проект локальной доменной системы, миграция контроллера домена.</p> <p>Практические занятия: реализация контроллера домена на базе сервера SAMBA в сетевом окружении домена.</p>		2	2	10	ИЛ	
<p>Тема 9. Установка и конфигурирование сервера баз данных. Работа с SQL-консолью, создание и манипуляция базами данных. Репликация и защита данных.</p> <p>Практические занятия: установка и конфигурирование сервера баз данных.</p>		2	2	10	ИЛ	Т
<p>Тема 10. Установка и конфигурирование веб-окружения. Конфигурация веб-сервера. Поддержка языков программирования и среды исполнения веб-сценариев. Оптимизация и акселерация конфигурации веб-окружения. Средства защиты веб-сервера.</p> <p>Практические занятия: установка и конфигурирование веб-окружения.</p>		2	2	10	ИЛ	
<p>Тема 11. Сервер веб-приложений. Описание архитектуры, типовых реализаций. Особенности конфигурирования среды исполнения для языков программирования. Безопасность и защита данных.</p> <p>Практические занятия: проектирование сервера информационной системы.</p>		2	2	16	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		18	18	71,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		84,5		95,5		

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-5	Формулирует основные принципы построения архитектуры информационных систем и сетей, указывает способы интеграции компонентов информационных систем и принципы конвергенции вычислительных сетей. Применяет теоретические знания для выбора программной платформы информационной системы прикладного назначения. Выполняет установку и конфигурирование программных комплексов систем и сетей прикладного назначения.	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета и знания в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу, основанный на проработке всех обязательных источников информации.	Не предусмотрена
Не зачтено	Ответ неполный, непонимании сущности и задач предмета, существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание основных терминов. Недостаточная глубина и осознанность ответа. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Неспособность сформулировать и воспроизвести хотя бы отдельные концепции дисциплины.	Не предусмотрена

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 7	
1	Введение в стек TCP/IP (Интернет). Обзор развития, процессы стандартизации. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Уровни стека TCP/IP и модели ISO/OSI.
2	Взаимодействие сетевых информационных систем. Инкапсуляция в стеке. Модель взаимодействия "клиент-сервер", классы реализации сервера.
3	Канальный уровень стека TCP/IP, назначение, задачи, инкапсуляция IEEE 802 и Ethernet, интерфейс обратной петли, протоколы определения аппаратного адреса, протокол обратного преобразования адресов.
4	Протокол Internet v4, формат дейтаграммы и обработка заголовка, принципы адресации IPv4, пример планирования информационных сетей IPv4.
5	Принципы маршрутизации IPv4, фрагментация IP, протокол Internet v6, важные отличия v6 от v4, формат дейтаграммы и обработка заголовка, адресная нотация, типы адресов IPv6.
6	Управление дейтаграммами Internet и протокол ICMP, типы сообщений ICMP, программные утилиты ICMP.
7	Алгоритмы и протоколы транспортного уровня Internet, протокол передачи пользовательских дейтаграмм, транспортный протокол управления передачей данных.
8	Службы и протоколы прикладного уровня стека TCP/IP, служба системы доменных имен, служба точного времени сети Internet.
9	Служба автоматического конфигурирования узлов, служба доступа к сети всемирной паутины, службы обмена электронными сообщениями.
10	Службы электронной почты, архитектура электронной почты Internet, пользовательский почтовый агент (MUA), реализации MUA, архитектура web-mail, транспортный почтовый агент (MTA).

11	Службы электронной почты, модификация заголовка, попытки отправки, адресация электронной почты в Internet, маршрутизация электронной почты, форматы почтового ящика, формат электронного сообщения.
12	Служебные (утилиты) программы для диагностики и анализа работы информационных систем в вычислительных сетях.
13	Утилиты анализа сетевого информационного трафика tcpdump, Wireshark. Сетевые сканеры. Безопасность и шифрование доступа к удаленными информационными системами в сети.
Семестр 8	
14	Введение в архитектуру ОС семейства UNIX, особенности реализации ядра, системных библиотек.
15	Автоматизация процесса массовой инсталляции. Версионная миграция и поддержка системного обновления. Процесс аварийного восстановления системы.
16	Поддержка аппаратного обеспечения в ОС семейства UNIX. Конфигурация дисковой разметки и файловые системы.
17	Реализация сетевого стека и протоколов Интернет. Реализация стандартных сетевых утилит.
18	Консольные инструменты и поддержка интерпретируемых языков программирования в командных оболочках. Ролевая пользовательская модель.
19	Сетевое конфигурирование ОС семейства UNIX. Сетевые файловые системы.
20	Инсталляция и конфигурирование сервера баз данных в ОС семейства UNIX.. Работа с SQL-консолью, создание и манипуляция базами данных. Репликация и защита данных.
21	Инсталляция и конфигурирование веб-окружения. Конфигурация веб-сервера. Поддержка языков программирования и среды исполнения веб-сценариев в ОС семейства UNIX.
22	Оптимизация и акселерация конфигурации веб-окружения. Средства защиты веб-сервера в ОС семейства UNIX..
23	Сервер веб-приложений. Описание архитектуры, типовых реализаций. Особенности конфигурирования среды исполнения для языков программирования в ОС семейства UNIX.
24	Безопасность и защита данных в ОС семейства UNIX.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

- Выполнить инсталляцию гостевой ОС на хост виртуальных машин в заданной конфигурации.
- Выполнить аварийное восстановление системы с восстановлением резервных копий пользовательских данных.
- Выполнить инсталляцию сервера БД SQL (MySQL, MariaDB и т.д.) в заданной конфигурации.
- Выполнить конфигурирование веб-сервера (Apache) в заданной конфигурации.
- Разработать проект информационной системы включающей сервер БД, веб-службу и контроллер домена.
- Автоматизировать заданную (по варианту) административную задачу с помощью встроенного в оболочку ОС языка программирования.

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 ответа составляет 30 минут.

Время на выполнение практического задания с применением вычислительной техники составляет 20 минут.

При проведении зачета не разрешается пользоваться учебными материалами.

Зачет проводится в компьютерном классе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Андриянов, А. М.	Компьютерные сети и сетевые технологии	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2023	https://www.iprbookshop.ru/133643.html
Семенов, Ю. А.	Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/120488.html
Небаев И. А.	Интернет–коммерция и электронный бизнес	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2021123
Гончарук, С. В.	Администрирование ОС Linux	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2024	https://www.iprbookshop.ru/133916.html
Бражук, А. И.	Сетевые средства Linux	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	https://www.iprbookshop.ru/102062.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Шмаков, В. Э., Хлудова, М. В.	Открытые системы и Linux-технологии	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	2018	http://www.iprbookshop.ru/83320.html
Елисеев, А. И., Яковлев, А. В., Дерябин, А. С.	Основы администрирования и системного программирования в операционной системе Linux. В 2 частях. Ч. I	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/115729.html
Гулько, А. В.	Системное программирование в среде Linux	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	http://www.iprbookshop.ru/98735.html
Ковган, Н. М.	Компьютерные сети	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2019	http://www.iprbookshop.ru/93384.html
Сергеев, М. Ю., Сергеева, Т. И., Олейникова, С. А.	Компьютерные сети	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	http://www.iprbookshop.ru/93261.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

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

Электронно-библиотечная система "Юрайт" [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/>

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

Информационная система он-лайн документации по языку программирования Python [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.python.org/3/>

Информационная система-репозиторий программного обеспечения Python (PyPI) [Электронный ресурс]. URL: <https://pypi.org/>

Информационная справочная система «Электронный центр справки и обучения Microsoft Windows» [Электронный ресурс]. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/hub/4338813/windows-help?os=windows-10>

Информационно-справочная система «Руководство пользователя Debian GNU/Linux» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.debian.org/doc/user-manuals>

Информационно-справочная система «Справочник администратора Debian GNU/Linux» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.debian.org/doc/user-manuals#debian-handbook>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

DosBox
NetOp School 6
Apache 2
Apache Tomcat
MariaDB
Notepad++
PHP
phpMyAdmin
Python
Docker
GNU/Linux
Oracle VM VirtualBox
Wireshark
WordPress
Far

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