

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23

Администрирование вычислительных систем и сетей

Учебный план: 2026-2027 09.03.03 ИИТА ПИЭ ЗАО №1-3-124.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: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	8	8	52	4	2	Зачет
	РПД	8	8	52	4	2	
5	УП	4	12	88	4	3	Зачет
	РПД	4	12	88	4	3	
Итого	УП	12	20	140	8	5	
	РПД	12	20	140	8	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 квалитметрии 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

Информационные системы и технологии

Программная инженерия

Веб-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
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Введение в стек протоколов информационных систем	4				
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		2	2	14	ИЛ
Тема 2. Протокол Internet v4, формат дейтаграммы и обработка заголовка, принципы адресации IPv4, пример планирования информационных сетей IPv4, программные утилиты дял 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.		2	2	14	ИЛ
Раздел 2. Информационные службы, протоколы и утилиты прикладного уровня					

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 Практические занятия: сетевые программные утилиты nslookup, dig, службы удаленного доступа telnet и ssh, программы передачи файлов, файловые серверы, почтовые агенты.		2	2	12	ИЛ
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. Практические занятия: сетевые сканеры, утилита tcpdump, синтаксис сложных правил, опции, логические выражения и примитивы.		2	2	12	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	8	52	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 3. Администрирование UNIX–подобных информационных систем в сетевом окружении и Интернет					
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. Практические занятия: инсталляция операционной системы, актуализация и обновление, аварийное восстановление системы.	5	1	2	12	ИЛ
Тема 6. Поддержка аппаратного обеспечения. Конфигурация дисковой разметки и файловые системы. Практические занятия: работа с дисковой разметкой, форматирование файловых систем, логические тома.		1	2	12	ИЛ

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. Практические занятия: стандартные сетевые утилиты операционной системы.		1	2	12	ИЛ
Раздел 4. Конфигурирование, сопровождение и поддержка информационных систем на базе сервера UNIX-подобной ОС					
Тема 8. Сетевое конфигурирование, сетевые файловые системы, интеграция в проект локальной доменной системы, миграция контроллера домена. Практические занятия: реализация контроллера домена на базе сервера SAMBA в сетевом окружении домена.			1	12	
Тема 9. Установка и конфигурирование сервера баз данных. Работа с SQL-консолью, создание и манипуляция базами данных. Репликация и защита данных. Практические занятия: установка и конфигурирование сервера баз данных.			1	12	
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. Практические занятия: установка и конфигурирование веб-окружения.		1	2	12	ИЛ
Тема 11. Сервер веб-приложений. Описание архитектуры, типовых реализаций. Особенности конфигурирования среды исполнения для языков программирования. Безопасность и защита данных. Практические занятия: проектирование сервера информационной системы.			2	16	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	12	88	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		32,5		140	

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.	Контрольная работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием индивидуального варианта.
Не зачтено	Ответ неполный, непонимание 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.	Контрольная работа выполнена с существенными или грубыми ошибками

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
Курс 4	
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.
Курс 5	
14	Архитектура 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

В течение семестра выполняются контрольные работы.
 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				
Бражук, А. И.	Сетевые средства Linux	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/102062.html
Гончарук, С. В.	Администрирование ОС Linux	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2024	https://www.iprbookshop.ru/133916.html
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
Брылёва, А. А.	Программные средства создания интернет-приложений	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2022	https://www.iprbookshop.ru/134169.html
Небаев И. А.	Интернет–коммерция и электронный бизнес	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2021123
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
Ковган, Н. М.	Компьютерные сети	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2019	http://www.iprbookshop.ru/93384.html
Гулько, А. В.	Системное программирование в среде Linux	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	http://www.iprbookshop.ru/98735.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
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/>
 Информационно-образовательная среда заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс].
 URL: <http://edu.sutd.ru/moodle>
 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
 Apache 2
 MariaDB
 Notepad++
 PHP
 phpMyAdmin
 Python
 GNU/Linux
 Oracle VM VirtualBox
 Wireshark

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