

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2026 12:52:36
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

DATA ENGINEERING, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Архитектура компьютерных сетей» входит в программу бакалавриата «Data Engineering, интеллектуальные системы и кибербезопасность» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 3 разделов и 8 тем и направлена на изучение аспектов технической реализации компьютерных сетей, их устройство, использование протоколов TCP/IP, DNS, HTTP, SSH и FTP.

Целью освоения дисциплины является овладение знаниями и практическими навыками по проектированию, развертыванию, управлению и обслуживанию компьютерных сетей. Это позволяет: создавать эффективную сетевую инфраструктуру, удовлетворяющую потребностям бизнеса и решающую конкретные задачи, обеспечивать безопасность сетевой инфраструктуры, защищать сетевой трафик от внешних угроз и несанкционированного доступа, оптимизировать сетевые ресурсы, повышать их доступность и производительность.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Архитектура компьютерных сетей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Знает методы и подходы для осуществления оценки эффективности систем управления; ОПК-4.2 Умеет применять известные методы и подходы для оценки эффективности систем управления; ОПК-4.3 Осуществляет оценку эффективности систем управления с применением методов, разработанных на основе математических методов;
ПК-1	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ПК-1.1 Знает стандартные программные средства и умеет их применять для проведения вычислительных экспериментов; ПК-1.2 Умеет создавать математические модели процессов и объектов автоматизации и управления с помощью современных программных средств; ПК-1.3 Владеет методикой создания математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления, а также проведения вычислительных экспериментов с помощью использования стандартных программных средств;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Архитектура компьютерных сетей» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Архитектура компьютерных сетей».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-4	Способен осуществлять	Дифференциальные уравнения;	Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов		
ПК-1	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Дискретная математика**; Discrete mathematics**; Информатика и программирование;	Анализ геоинформационных данных; Численные методы**; Numerical Methods**; Информатика и программирование; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Технологическая практика (учебная); Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура компьютерных сетей» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	56		56
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18		18
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура компьютерных сетей» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч	8		8
Лекции (ЛК)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	4		4
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	96		96
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		4
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Сетевые технологии	1.1	Протоколы сетевой модели OSI, TCP/IP, Клиент-серверная архитектура.	Понятие сетевого протокола как набора правил взаимодействия устройств в сети. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI): семь уровней (физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, уровень представления, прикладной), их назначение и функции. Стек протоколов TCP/IP: четыре уровня (прикладной, транспортный, интернет, сетевой интерфейс). Сравнение моделей OSI и TCP/IP. Клиент-серверная архитектура: распределение ролей между устройствами – клиент (инициатор запроса) и сервер (обработчик запроса). Примеры: веб-сервер и браузер, почтовый сервер и почтовый клиент. Преимущества и недостатки клиент-серверного подхода.	ЛК
		1.2	Администрирование сетей: установка, настройку, обновление, мониторинг, обслуживание и защита сети.	Понятие сетевого администрирования как комплекса мероприятий по обеспечению работоспособности сети. Основные задачи: установка сетевого оборудования и программного обеспечения; настройка параметров сети (IP-адресация, маршрутизация, DNS, DHCP); обновление прошивок устройств и сетевого ПО; мониторинг состояния сети (нагрузка, ошибки, отказы); плановое обслуживание и замена компонентов; обеспечение защиты сети от несанкционированного доступа и атак.	ЛР
Раздел 2	Безопасность компьютерных сетей.	2.1	Анализ и оценка рисков, контроль доступа к данным	Понятие рисков информационной безопасности применительно к компьютерным сетям. Анализ уязвимостей сетевой инфраструктуры. Оценка вероятности реализации угроз и потенциального ущерба. Методы контроля доступа к данным в сети: аутентификация (проверка подлинности пользователя), авторизация (определение прав доступа), учёт действий (аудиторские журналы). Ролевая и мандатная модели управления доступом. Принцип минимально необходимых привилегий.	ЛК
		2.2	Безопасность сетевых протоколов.	Уязвимости основных сетевых протоколов (HTTP, FTP, DNS, ARP, TCP/IP). Проблемы передачи данных в открытом виде (отсутствие шифрования). Протоколы для обеспечения безопасности: протокол безопасной передачи гипертекста (HTTPS); защищённая оболочка (SSH) для удалённого управления; протокол защиты IP-трафика (IPsec); протокол безопасной передачи файлов (SFTP, FTPS). Понятие виртуальных частных сетей (VPN) для защищённого соединения через открытые сети.	ЛК
Раздел 3	Администрирование и управление компьютерными сетями.	3.1	Различные аспекты управления и администрирования компьютерных сетей	Комплексный подход к управлению сетью: управление конфигурацией (учёт и контроль настроек устройств); управление производительностью (анализ пропускной способности, задержек); управление отказами (обнаружение, изоляция и устранение неисправностей); управление учётом (регистрация использования ресурсов); управление безопасностью (контроль доступа, защита от атак). Стандарты управления сетями (SNMP – простой протокол сетевого управления).	ЛК
		3.2	Установка и настройка сетевых устройств	Типы сетевых устройств: коммутаторы (свитчи), маршрутизаторы (роутеры), точки доступа, межсетевые экраны (фаерволы). Этапы установки: физическое подключение, первоначальная настройка (базовые параметры – IP-адрес, маска подсети, шлюз по умолчанию), настройка специализированных функций (VLAN, качество обслуживания, списки контроля доступа). Примеры настройки на основе интерфейса командной строки (CLI) или веб-интерфейса.	ЛР
		3.3	Мониторинг и диагностика	Цели мониторинга: контроль доступности устройств, загрузки каналов, времени	ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			сети	отклика, обнаружения сбоев и аномалий. Инструменты мониторинга: протокол SNMP (опрос устройств, получение ловушек – оповещений о событиях); системы сетевого мониторинга. Диагностические утилиты: проверка связности (ping), трассировка маршрута (tracert/traceroute), просмотр сетевых соединений (netstat), захват и анализ трафика (снифферы, например, Wireshark). Интерпретация результатов диагностики.	
		3.4	Управление сетевыми ресурсами и контроль доступа.	Понятие сетевых ресурсов: дисковые пространства (сетевые папки), принтеры, интернет-канал, вычислительные мощности серверов. Методы управления ресурсами: квотирование (ограничение объёма дискового пространства), приоритизация трафика (Quality of Service – QoS), балансировка нагрузки. Контроль доступа к ресурсам на основе учётных записей и групп пользователей. Интеграция с корпоративным каталогом пользователей (например, Active Directory). Разграничение прав на файлы и папки в сетевых операционных системах.	ЛК

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 14 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. В.Олифер, Н.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 5-е издание. Питер. 2016.
2. А..Кузин. Компьютерные сети Издательство – ФОРУМ. 2010.
3. Сотрудники Microsoft. Основы компьютерных сетей. Microsoft. 2009.
4. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебник / Н. В. Максимов, Т.Л. Партыка, И. И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ, 2013. - 512 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-742-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=405818>.
5. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Текст] / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребенькова]. - 5-е изд.- Санкт-Петербург : Питер, 2014. - 960 с. : ил. - (Серия 'Классика COMPUTER SCIENCE'). - Алф. указ.: с. 947-955.- Загл. и авт. ориг.: Computer Networks / Tanenbaum A., Wetherall D. - В пер. - ISBN 978-5-496-00831-0

Дополнительная литература:

1. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] : учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 512 с. : ил. - Библиогр.: с. 462-463. -Рек. МО. - Прил.: с. 464-508. - В пер. - ISBN 978-5-91134-742-0 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-006732-2 (ИНФРА-М)
2. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации :учебник для вузов - 4-е изд. / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – СанктПетербург: Питер, 2010. [Электронный ресурс] <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-49807-875-5>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Архитектура компьютерных сетей».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Профессор

Должность

Усовик И.В.

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О