

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Узунов Федор Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.08.2024 19:26:39
Уникальный программный ключ:
fd935d10451b860e912264c0378f8448451fd1103f94388003e219873e51cbff5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра «Управление и бизнес-информатика»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по организации
учебного процесса
/ Н.С. Узунова
01 » февраля 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

Компьютерные сети

Направление подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

Профиль

Специалист по информационным системам и технологиям

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех

форм обучения

Симферополь 2024

| АННОТАЦИЯ | |
|---|---|
| Индекс дисциплины по учебному плану | Наименование дисциплины |
| Б1.В.05 | КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ |
| Цель изучения дисциплины | сформировать у обучающихся целостное представление об основах построения, функционирования и использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов. |
| Место дисциплины в структуре ОПОП | Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 программы бакалавриата. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины | ПК-3 |
| Содержание дисциплины | Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей Тема 3. Передача данных по сети Тема 4. Маршрутизация в Интернет Тема 5. Сетевые архитектуры Тема 6. Организация безопасности и защиты данных в вычислительных сетях |
| Общая трудоемкость дисциплины | Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов) |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет |

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата | 5 |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата | 5 |
| 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5. Контроль качества освоения дисциплины | 10 |
| 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины | 11 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 11 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 12 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 12 |
| 11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |
| Приложение к РПД | 14 |

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Цель изучения дисциплины «Компьютерные сети» – сформировать у обучающихся целостное представление об основах построения, функционирования и использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенции | Результаты освоения ОПОП | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|---|--|
| ПК-3 | Способен управлять архитектурой и ИТ-инфраструктурой предприятия, обеспечивать надлежащий уровень информационной безопасности | ПК-2.1. Знает методы анализа архитектуры, ИТ-инфраструктуры предприятия, нормативную документацию, регулирующую отношения в области информационной безопасности; ПК-2.2. Умеет моделировать архитектуру, ИТ-инфраструктуру предприятия, настраивать политики безопасности; ПК-2.3. Владеет навыками управления архитектурой и ИТ-инфраструктурой предприятия, обеспечения надлежащего уровня информационной безопасности. |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.05 «Компьютерные сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика. Дисциплина «Компьютерные сети» изучается обучающимися очной формы обучения в 5 семестре, очно-заочной формы обучения – в 5 семестре.

При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые сформированы в процессе изучения предшествующих дисциплин: «Основы бизнес-информатики», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Информационные системы и технологии в экономике и управлении» и др.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Компьютерные сети», будут необходимы для углубленного и осмысленного восприятия дисциплин: «Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия», «Управление ИТ-сервисами и контентом» и др.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 часов

| Объём дисциплины | Всего часов |
|--|--------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная работа | 38 |
| Аудиторная работа (всего): | 38 |
| Лекции | 12 |
| Семинары, практические занятия | 26 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 70 |
| Курсовая работа | - |
| Зачет | + |
| Экзамен | - |

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 часов

| Объём дисциплины | Всего часов |
|--|--------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная работа | 34 |
| Аудиторная работа (всего): | 34 |
| Лекции | 12 |
| Семинары, практические занятия | 22 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 74 |
| Курсовая работа | - |
| Зачет | + |
| Экзамен | - |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № темы | Наименование темы | Всего | | Количество часов | | | | | |
|--------|---|------------|------------|-------------------|-----------|--------------|-----------|------------------|-----------|
| | | ОФО | ОЗФО | Контактная работа | | | | Внеаудит. работа | |
| | | | | Лекции | | Практические | | Самост. работа | |
| | | | | ОФО | ОЗФО | ОФО | ОЗФО | ОФО | ОЗФО |
| 1. | Общие сведения о компьютерной сети | 18 | 18 | 2 | 2 | 6 | 4 | 10 | 12 |
| 2. | Аппаратные компоненты компьютерных сетей | 18 | 18 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| 3. | Передача данных по сети | 18 | 18 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| 4. | Маршрутизация в Интернет | 18 | 18 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| 5. | Сетевые архитектуры | 18 | 18 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| 6. | Организация безопасности и защиты данных в вычислительных сетях | 18 | 18 | 2 | 2 | 4 | 2 | 12 | 14 |
| | Всего по дисциплине | 108 | 108 | 12 | 12 | 26 | 22 | 70 | 74 |
| | Контроль | - | - | | | | | | |
| | Итого | 108 | 108 | | | | | | |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети.

Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет). Классификация компьютерных сетей. Методы доступа к среде передачи данных. Сетевые модели.

Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии. Классификация методов доступа к среде передачи данных. Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа. Модель OSI. Модель TCP/IP.

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Беспроводные среды передачи данных. Коммуникационное оборудование сетей.

Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Сетевые адаптеры их функции и характеристики. Классификация сетевых

адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.

Тема 3. Передача данных по сети.

Теоретические основы передачи данных. Методы кодирования данных при передаче. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Протоколы и стеки протоколов. Типы адресов стека TCP/IP.

Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.

Тема 4. Маршрутизация в Интернет.

Маршрутизация в IP-сетях: задача маршрутизации и таблица маршрутизации. Принципы маршрутизации в TCP/IP. Статическая и динамическая маршрутизация.

Настройка таблиц маршрутизации. Протоколы обмена маршрутной информацией.

Тема 5. Сетевые архитектуры.

Технологии локальных и глобальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRing и FDDI. Технологии беспроводных локальных сетей.

Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия.

Тема 6. Организация безопасности и защиты данных в вычислительных сетях.

Основы информационной безопасности компьютерных сетей: основные понятия и определения. Методы обеспечения надежности компьютерных сетей. Методы помехоустойчивого кодирования информации. Линейные блочные коды. Безопасность беспроводных сетей и IoT.

Избыточный код простой четности, код Хемминга и циклический код. Характеристика основных угроз информационной безопасности сетей. Основные методы и средства нейтрализации угроз сетевой безопасности. Программно-аппаратные методы и средства обеспечения сетевой безопасности. Принципы криптографической защиты информации. Методы и средства защиты от удаленных атак через сеть Интернет. Безопасность Wi-Fi-сетей. Особенности обеспечения безопасности IoT-сетей.

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети (6 часов)

Практическое занятие № 1. Коммуникационные утилиты операционной системы.

1. Адресация в IP-сетях.
2. Системные утилиты сетевой диагностики.
3. Выполнение практических заданий.

Практическое занятие № 2-3. Моделирование проводных компьютерных сетей с использованием прикладных программных.

1. Сетевые симуляторы.
2. Моделирование ЛВС организации.
3. Выполнение практических заданий.

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей (4 часа)

Практическое занятие № 4. Моделирование беспроводных компьютерных сетей с использованием прикладных программных.

1. Беспроводные технологии передачи данных.
2. Моделирование ЛВС организации на базе беспроводных технологий.
3. Выполнение практических заданий.

Практическое занятие № 5. Тестирование коммуникационного оборудования и кабельных систем.

1. Тестирование коммуникационного оборудования.
2. Тестирование коммуникационного оборудования и кабельных систем.
3. Выполнение практических заданий.

Тема 3. Передача данных по сети (4 часа)

Практическое занятие № 6. Настройка IP-адресов и проверка работоспособности протокола TCP/IP.

1. Настройка IP-адресов.
2. Проверка работоспособности протокола TCP/IP.
3. Выполнение практических заданий.

Практическое занятие № 7. Изучение структуры IP-адреса в сетях TCP/IP. Расчет IP-адреса и маски подсети.

1. Структура IP-адреса в сетях TCP/IP.
2. Расчет IP-адреса и маски подсети.
3. Выполнение практических заданий.

Тема 4. Маршрутизация в Интернет (4 часа)

Практическое занятие № 8-9. Статическая и динамическая маршрутизация.

1. Статическая маршрутизация и ее задание в симуляторе.
2. Динамическая маршрутизация и ее задание в симуляторе.
3. Выполнение практических заданий.

Тема 5. Сетевые архитектуры (4 часа)

Практическое занятие № 10-11. Объединение компьютеров в ЛВС: обжим кабеля.

1. Порядок обжима прямого кабеля.
2. Порядок обжима кроссового кабеля.
3. Тестирование ЛВС на работоспособность.
4. Выполнение практических заданий.

Тема 6. Организация безопасности и защиты данных в вычислительных сетях (4 часа)

Практическое занятие № 12. Изучение алгоритма сжатия Хаффмана

1. Алгоритм оптимального префиксного кодирования Хаффмана.
2. Дерево кода Хаффмана.
3. Выполнение практических заданий.

Практическое занятие № 13. Оценка изменения отношения сигнал-шум при изменении полосы частот

1. Теорема Шеннона. Определение пропускной способности канала в зависимости от полосы частот и отношения сигнал-шум.
2. Оценка изменения отношения сигнал-шум при изменении полосы частот.
3. Выполнение практических заданий.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети.

1. Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города.
2. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети,

сети на основе сервера.

3. Классификация сетей по топологии.
4. Классификация методов доступа к среде передачи данных.
5. Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA.
6. Маркерные методы доступа.
7. Модель OSI.
8. Модель TCP/IP.

Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

1. Сравнения кабелей.
2. Типы сетей, линий и каналов связи.
3. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей.
4. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем.
5. Сетевые адаптеры их функции и характеристики.
6. Классификация сетевых адаптеров.
7. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера.
8. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.

Тема 3. Передача данных по сети.

1. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.
2. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола.
3. Распределение протоколов по назначению в модели OSI.
4. Сетевые и транспортные протоколы.
5. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.
6. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена.
7. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей.
8. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов.
9. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.

Тема 4. Маршрутизация в Интернет.

1. Настройка таблиц маршрутизации.
2. Протоколы обмена маршрутной информацией.

Тема 5. Сетевые архитектуры.

1. Технологии глобальных сетей.
2. Принципы построения глобальных сетей.
3. Организация межсетевого взаимодействия

Тема 6. Организация безопасности и защиты данных в вычислительных сетях.

1. Избыточный код простой четности, код Хемминга и циклический код.
2. Характеристика основных угроз информационной безопасности сетей.
3. Основные методы и средства нейтрализации угроз сетевой безопасности.
4. Программно-аппаратные методы и средства обеспечения сетевой безопасности.
5. Принципы криптографической защиты информации.
6. Методы и средства защиты от удаленных атак через сеть Интернет.
7. Безопасность Wi-Fi-сетей.
8. Особенности обеспечения безопасности IoT-сетей.

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – зачет. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный зачет.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Терминологический словарь по предметам кафедры «Бизнес-информатика» / составители Я. А. Донченко [и др.]. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 240 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108063.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2019. — 338 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102731.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Оливер, Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа / Ибе Оливер ; перевод И. В. Синицын. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0054-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87999.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. IP-телефония в компьютерных сетях : учебное пособие / И. В. Баскаков, А. В. Пролетарский, С. А. Мельников, Р. А. Федотов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 227 с. — ISBN 978-5-4497-0298-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89409.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Дятлов, П. А. Принципы построения и организация компьютерных сетей : учебное пособие / П. А. Дятлов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 127 с. — ISBN 978-5-9275-4109-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125710.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература:

5. Технологии защиты информации в компьютерных сетях : учебное пособие / Н. А. Руденков, А. В. Пролетарский, Е. В. Смирнова, А. М. Суоров. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-4497-0931-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102069.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;
- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

- *программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Microsoft Edge», «Google Chrome»);
- *программы, демонстрации видео-материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
- *текстовые редакторы и процессоры (например, «Блокнот», «Microsoft Office Word»);
- *программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);
- *табличные процессоры (например, «Microsoft Office Excel»);
- *программы для моделирования компьютерных сетей (например, «NetSim»).

11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для преподавания дисциплины требуются специальные материально-технические средства (компьютерные классы и т.п.). Во время лекционных занятий, которые проводятся в большой аудитории, используется проектор для демонстрации слайдов, схем, таблиц и прочего материала, мультимедийные проекторы Epson, Benq ViewSonic; экраны для проекторов; ноутбуки Asus, Lenovo, микрофоны.