

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 трудоёмкость 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 трудоёмкость 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,

<p>сети на основе сервера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Тема 3. Передача данных по сети.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Тема 4. Маршрутизация в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Настройка таблиц маршрутизации. 2. Протоколы обмена маршрутной информацией.
<p>Тема 5. Сетевые архитектуры.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологии глобальных сетей. 2. Принципы построения глобальных сетей. 3. Организация межсетевого взаимодействия
<p>Тема 6. Организация безопасности и защиты данных в вычислительных сетях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: 03.03.2023). — 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: 03.03.2023). — 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: 03.03.2023). — 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: 03.03.2023). — 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: 03.03.2023). — 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: 03.03.2023). — 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.