

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)

Структурное подразделение Институт физико-математического  
образования, информационных и обслуживающих технологий  
Кафедра информационных образовательных технологий и систем



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Горбенко Е.Е.

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ и проектирование компьютерных сетей

По направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Профиль подготовки «Разработка программного обеспечения образовательных систем»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – ОФО – 4 курс (8 семестр), ЗФО – 5 курс (D семестр)

Луганск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Анализ и проектирование компьютерных сетей» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» очной и заочной форм обучения.

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124.


СОСТАВИТЕЛЬ: Суворова Евгения Юрьевна

Старший преподаватель кафедры информационных образовательных технологий и систем ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем  
«26» апреля 2022г., протокол № 15  
И.о. заведующего кафедрой

 Д.А. Капустин

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий  
«04» мая 2022 г., протокол № 9  
Председатель

 О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:  
и.о. заведующего учебно-методическим отделом

 И.А. Кицена  
«05» мая 2022 г.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

**Цель:** изучение современных компьютерных и телекоммуникационных технологий, вычислительных систем, сетей, их структур, функций, протоколов, реализаций; приобретение практических навыков использования современных сетевых технологий для решения разнообразных задач практической деятельности.

**Задачи:**

- изучить принципы построения вычислительных систем, сетей, их структур и функций. дать объяснение архитектуры и принципов функционирования дополнительных интернет сервисов;
- ознакомить с порядком и технологией создания сетей.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Учебная дисциплина «Анализ и проектирование компьютерных сетей» относится к вариативной учебной части (Б1.В.ДВ.08.02). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет».

Основывается на базе знаний, полученных студентами в процессе освоения содержания дисциплин: «Теоретические основы информатики».

Содержание дисциплины «Компьютерные сети» является основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Методы проектирования и анализа сетей ЭВМ».

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Обучающиеся, завершившие изучение дисциплины «Анализ и проектирование компьютерных сетей» должны:

**Знать:**

- основы построения и архитектуры компьютерных сетей;

**Уметь:**

- организовывать и конфигурировать компьютерные сети;
- эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

**Владеть:**

- навыками работы в локальных и глобальных информационных сетях;
- способами создания информационных Интернет-ресурсов;
- навыками обмена информацией с использованием различных Интернет-сервисов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования компетенций.

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-8 - Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов (4 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>	<b>16</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	24	4
Семинарские занятия		
Практические занятия (в том числе интерактив)		
Лабораторные работы	40	12
Контрольные работы (модули)		
КСР		
Курсовая работа (курсовой проект)		
Другие формы организации учебного процесса (контроль)	36	9
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>44</b>	<b>119</b>
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

##### **4.2. Содержание дисциплины**

###### **Тема 1. Классификация и архитектура компьютерных сетей.**

Основные виды информационно-вычислительных систем. Типы и основные Характеристики компьютерных сетей. Типы и основные характеристики транспортных сетей. Архитектура компьютерных и транспортных сетей. Модели взаимодействия открытых систем и их сравнительный анализ. Протоколы и интерфейсы. Стеки протоколов. Программное обеспечение компьютерных и транспортных сетей (обзор).

###### **Тема 2. Глобальные сети. Типы и характеристики.**

Типы глобальных сетей. Выбор типа глобальных связей. Измерение глобального трафика. Этапы выполнения запроса. Компрессия. Способы коммутации.

###### **Тема 3. Локальные сети. Типы, протоколы и стандарты.**

Общая характеристика протоколов ЛВС. Структура стандартов IEEE 802.1-802.5. Функции уровня управления логическим каналом (LLC). Стандарты Ethernet10Base-5, -2,-Т и -F. Метод случайного доступа. Форматы кадров Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet. Методика расчета

конфигурации сети Ethernet. Стандарт Fast Ethernet (100Base-T/X). Gigabit Ethernet. Стандарт TokenRing (802.5). Стандарт FDDI. Стандарт 100VG-AnyLAN. Сравнение протоколов канального уровня по производительности

#### **Тема 4. Сети с коммутацией каналов.**

Аналоговые телефонные сети. Модемы для работы на телефонных коммутируемых сетях. Сети с интеграцией услуг ISDN. Примеры оборудования для работы через сети ISDN.

#### **Тема 5. Технологии ATM, MPLS, LTE как перспективный транспорт локальных и глобальных сетей.**

Основы технологий. Стеки протоколов. Классы сервиса. Стандарты физического уровня, используемые в сетях.

#### **Тема 6. Структурообразующее оборудование сетей.**

Функциональное назначение основных видов коммуникационного оборудования. Требования, предъявляемые к коммуникационному оборудованию современных вычислительных сетей. Стандартизация коммуникационного оборудования. Функциональное соответствие видов коммуникационного оборудования уровням модели OSI.

#### **Тема 7. Организация удаленного доступа.**

Компоненты удаленного доступа. Различные варианты удаленного доступа. Режимы Dial-in и Dial out. Защита данных. Многопротокольность серверов удаленного доступа. Реализации серверов удаленного доступа. Обзор продуктов удаленного доступа.

#### **Тема 8. Стандарты и средства управления сетями.**

Архитектуры систем управления сетями. Стандарты в области управления сетями. Структура MIB. Именованные переменные MIB. Формат сообщений SNMP. Спецификация RMON. Примеры программных систем управления сетями: HP Open View, Sun Net Manager, Novell NetWare Management System.

#### **Тема 9. Принципы маршрутизации пакетов в составных сетях. IP-протокол.**

Классификация алгоритмов маршрутизации. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Структура пакета протокола IP. Фрагментация IP-пакетов. Структура и типы IP-адресов. Использование масок и подсетей. Типы адресов в сетях стека TCP/IP.

#### **Тема 10. Сетевые адаптеры и концентраторы.**

Функционирование сетевого адаптера. Три поколения сетевых адаптеров. Примеры сетевых адаптеров. Концентраторы. Основные функции концентраторов. Дополнительные функции концентраторов. Конструктивное исполнение концентраторов. Примеры концентраторов.

### **4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма

8 семестр / D семестр			
1	<b>Тема 1.</b> Общая характеристика протоколов ЛВС.	2	
2	<b>Тема 2.</b> Типы глобальных сетей. Выбор типа глобальных связей.	2	
3	<b>Тема 3.</b> Стандарт TokenRing (802.5). Стандарт FDDI. Стандарт 100VG-AnyLAN.	2	
4	<b>Тема 4.</b> Аналоговые телефонные сети. Модемы для работы на телефонных коммутируемых сетях.	4	
5	<b>Тема 5.</b> Основы технологий. Стеки протоколов. Классы сервиса.	4	2
6	<b>Тема 6.</b> Функциональное назначение основных видов коммуникационного оборудования.	2	
7	<b>Тема 7.</b> Компоненты удаленного доступа. Различные варианты удаленного доступа.	2	
8	<b>Тема 8.</b> Архитектуры систем управления сетями. Стандарты в области управления сетями.	2	
9	<b>Тема 9.</b> Классификация алгоритмов маршрутизации. Протокол межсетевого взаимодействия IP.	2	2
10	<b>Тема 10.</b> Функционирование сетевого адаптера. Три поколения сетевых адаптеров.	2	
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
8 семестр / D семестр			
1	Приложения локальных сетей и их лицензирование.	2	2
2	Тонкая клиентская сеть.	4	2
3	Создание корпоративной Web-сети.	6	2
4	Восстановление ЛВС после аварий.	2	
5	Разработка плана восстановления после аварии.	2	
6	Концепция организации сетей и сетевые компоненты	4	2
7	Программные платформы для пользовательских процессов в ИВС	2	
8	Дополнительное сетевое оборудование: повторители, концентраторы, коммутирующие концентраторы	4	
9	Серверы и дополнительное оборудование	2	
10	Средства и способы взаимодействия сетей и ЭВМ с сетями	4	
11	Методы и оценка эффективности ЛВС и их компонентов	4	2
12	Оценка производительности ПК, серверов ЛВС, серверов баз данных, ЛВС в целом.	4	2

<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>12</b>
---------------	-----------	-----------

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятель ной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
8 семестр / D семестр				
1	<b>Тема 1.</b> Общая характеристика протоколов ЛВС.	Конспект лекций	4	12
2	<b>Тема 2.</b> Типы глобальных сетей. Выбор типа глобальных связей.	Конспект лекций	4	12
3	<b>Тема 3.</b> Стандарт TokenRing (802.5). Стандарт FDDI. Стандарт 100VG-AnyLAN.	Конспект лекций	4	12
4	<b>Тема 4.</b> Аналоговые телефонные сети. Модемы для работы на телефонных коммутируемых сетях.	Конспект лекций	4	12
5	<b>Тема 5.</b> Основы технологий. Стеки протоколов. Классы сервиса.	Конспект лекций	4	12
6	<b>Тема 6.</b> Функциональное назначение основных видов коммуникационного оборудования.	Конспект лекций	4	12
7	<b>Тема 7.</b> Компоненты удаленного доступа. Различные варианты удаленного доступа.	Конспект лекций	4	10
8	<b>Тема 8.</b> Архитектуры систем управления сетями. Стандарты в области управления сетями.	Конспект лекций	4	12
9	<b>Тема 9.</b> Классификация алгоритмов маршрутизации. Протокол межсетевого взаимодействия IP.	Конспект лекций	4	11
10	<b>Тема 10.</b> Функционирование сетевого адаптера. Три поколения сетевых адаптеров.	Конспект лекций	4	10
<b>Итого:</b>			<b>40</b>	<b>115</b>

#### 4.7. Курсовые работы.

Не предусмотрены учебным планом

#### 5. Методическое обеспечение. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

*Информационные технологии:* использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

*Работа в команде, проектная деятельность:* совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

## 6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и выполнение тестового задания).

### Баллы, которые получают студенты очной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
8 семестр / D семестр	
Работа на лабораторных занятиях	50
Выполнение заданий самостоятельной работы	10
Экзамен	40
Итого:	100

Таблица ECTS

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с	

		освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Олифер В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Олифер, Н.Олифер. – 4-е изд. – Питер, 2014. – 442 с.
2. Кузин А. Компьютерные сети / А. Кузин. – М.: Изд-во – ФОРУМ. 2010. – 225 с.
3. Пескова С. Сети и телекоммуникации. Учебное пособие / С. Пескова, А. Кузин, А. Волков. – М.: ИЦ «Академия». – 2018. – 222 с.
4. Ватаманюк А. Создание и обслуживание локальных сетей / А. Ватаманюк. – Питер, 2016. – 512 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Олифер Н.А. Проблемы построения корпоративных сетей. Учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – М.: – Центр информационных технологий, 2016. – 258 с.
2. Шэнк Д. Технология клиент-сервер и ее приложения. Руководство Novell. – М., 2015. – 442 с.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО Packet Tracer и др.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]