

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Структурное подразделение СТАРОБЕЛЬСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ (ФИЛИАЛ) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный педагогический университет» (Старобельский факультет (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Кафедра естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Старобельского факультета (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»



Маршуба И.В.  
\_\_\_\_\_ 2023 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 – 1 курс (1 семестр) и ЗФО – 4 курс (V триместр)

Старобельск, 2023

### Лист согласования

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) «Разработка программного обеспечения образовательных систем» очной и заочной форм обучения.

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) и уровню высшего образования – программы бакалавриата, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 124.

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

ассистент кафедры естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания Старобельского факультета (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Фоменко М.М.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания

«01» ноября 2023 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

 Н.А. Василенко

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Старобельского факультета (филиал)

«15» ноября 2023 г., протокол № 3

Председатель

 О.В. Верховод

#### СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
Старобельского факультета  
(филиал)

 А.В. Стась

«15» ноября 2023 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 учебного плана (Б1.В.ДВ.09.02). Дисциплина реализуется кафедрой естественно-математических, технических дисциплин и методик их преподавания Старобельского факультета (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Основывается на базе знаний, полученных студентами в процессе освоения содержания дисциплин: «Информатика и программирование».

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

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1 Знает: теоретические основы, принципы и закономерности современных информационных технологий; ОПК-9.2 Умеет: решать задачи профессиональной деятельности с использованием специальных научных знаний принципов и закономерностей современных информационных технологий; ОПК-9.3 Владеет: алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний в области информационных технологий.	<b>Знать:</b> - основы построения и архитектуры компьютерных сетей;  <b>Уметь:</b> - организовывать и конфигурировать компьютерные сети; - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;  <b>Владеть:</b> - навыками работы в локальных и
--	--	---

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

#### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма (2 зач. ед.)	Заочная форма (4 зач. ед.)
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>24</b>	<b>16</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	8	4
Семинарские занятия		
Практические занятия (в том числе интерактив)		
Лабораторные работы	16	12
Контрольные работы (модули)		
КСР		
Курсовая работа (курсовой проект)		
Другие формы организации учебного процесса (контроль)	4	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>44</b>	<b>124</b>
Итоговая аттестация	Зачёт	Зачёт

##### 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 Ethernet 10Base-5, -2, -T 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
1 семестр / В семестр			
1	Тема 1. Общая характеристика протоколов ЛВС.	0,5	
2	Тема 2. Типы глобальных сетей. Выбор типа глобальных связей.	0,5	
3	Тема 3. Стандарт TokenRing (802.5). Стандарт FDDI. Стандарт 100VG-AnyLAN.	0,5	
4	Тема 4. Аналоговые телефонные сети. Модемы для работы на телефонных коммутируемых сетях.	0,5	
5	Тема 5. Основы технологий. Стеки протоколов. Классы сервиса.	1	2
6	Тема 6. Функциональное назначение основных видов коммуникационного оборудования.	1	
7	Тема 7. Компоненты удаленного доступа. Различные варианты удаленного доступа.	1	
8	Тема 8. Архитектуры систем управления сетями. Стандарты в области управления сетями.	1	
9	Тема 9. Классификация алгоритмов маршрутизации. Протокол межсетевого взаимодействия IP.	1	2
10	Тема 10. Функционирование сетевого адаптера. Три поколения сетевых адаптеров.	1	
Итого:		8	4

#### 4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Лабораторные работы

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

1 семестр / В семестр			
1	Приложения локальных сетей и их лицензирование.	1	2
2	Тонкая клиентская сеть.	1	2
3	Создание корпоративной Web-сети.	2	2
4	Восстановление ЛВС после аварий.	1	
5	Разработка плана восстановления после аварии.	1	
6	Концепция организации сетей и сетевые компоненты	2	2
7	Программные платформы для пользовательских процессов в ИВС	1	
8	Дополнительное сетевое оборудование: повторители, концентраторы, коммутирующие концентраторы	1	
9	Серверы и дополнительное оборудование	1	
10	Средства и способы взаимодействия сетей и ЭВМ с сетями	1	
11	Методы и оценка эффективности ЛВС и их компонентов	2	2
12	Оценка производительности ПК, серверов ЛВС, серверов баз данных, ЛВС в целом.	2	2
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>12</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр / В 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-	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	6	14
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	6	14
10	<b>Тема 10.</b> Функционирование сетевого адаптера. Три поколения сетевых	Конспект лекций	4	12
<b>Итого:</b>			<b>44</b>	<b>124</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
<b>1 семестр / В семестр</b>	
Работа на лабораторных занятиях	40
Выполнение заданий самостоятельной работы	20
Зачёт	40
Итого:	100

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	Зачтено
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	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания	

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	
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	
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	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	

## **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]