

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра компьютерных систем и сетей

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных систем
и информационных технологий
Кочевский А.А.
«14» апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Сети и телекоммуникации»

По направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки «Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин и компьютерных сетей»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Сети и телекоммуникации». – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Сети и телекоммуникации» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9.

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент кафедры компьютерных систем и сетей Якимов А.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры компьютерных систем и сетей

«18» апреля 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой компьютерных систем и сетей  С.В. Попов

Переутверждена: «__» ____ 20__ года, протокол № ____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Декан факультета компьютерных систем
и информационных технологий

 А.А. Кочевский

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

«19» апреля 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 Н.Н.Ветрова

© Якимов А.Н., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – освоение студентами способов и принципов функционирования компьютерных сетей и организации в единое целое разнородной информации, а так же обучение студентов организации доступа к распределенным данным.

Задачи: формирование представления о концепциях, принципах и моделях, положенных в основу построения локальных сетей; освоение студентами системного подхода к выполнению и организации проектирования локальных и глобальных сетей; обучение студентов принципам и технологиям, лежащим в основе распределенных вычислений, способам их организации; выработка у студентов понимания роли стандартов представления информации и протоколов передачи данных; освоение учащимися практических умений по разработке сетевых информационных ресурсов и умения разрабатывать простейшие сетевые приложения, основанные на архитектуре клиент-сервер.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» относится к обязательной части дисциплин подготовки студентов бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Основывается на базе дисциплин: Информатика; Операционные системы.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Исследование операций; Защита информации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Сети и телекоммуникации», должны

знать: основы методов математического моделирования, численных методов и программирования, принципы работы современных информационных технологий; типовые задачи научно-исследовательской деятельности; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; технологии интеграции программных модулей; методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;

уметь: применять методы математического моделирования, численные методы и специализированные пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения; производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; интегрировать модули и компоненты в программный продукт и проводить их верификацию;

владеть: навыками использования и адаптации известных методов математического моделирования к решению конкретных задач профессиональной сферы деятельности; навыками разработки реализующих их программ и программных комплексов для ЭВМ; навыками научно-исследовательской деятельности в том числе с применением аналитических и научных пакетов прикладных программ; способностью разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения, программных интерфейсов; способностью разрабатывать процедуры интеграции программных модулей, в том числе в распределенных и отказоустойчивых системах; способностью сборки программных модулей и компонент в программный продукт; способностью подключения программного продукта к компонентам внешней среды; способностью проверки работоспособности и отказоустойчивости выпусков программного продукта.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций *(в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):*

обще профессиональных:

ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

профессиональных:

ПК-3 способен интегрировать программные модули и компоненты, а также проверять работоспособность выпусков программного продукта.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68	24	-
в том числе:			
Лекции	34	12	-
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	34	12	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	40	80	-
Форма аттестации	Зачет 4	Зачет 4 (4 часа)	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Компьютерные сети

- Тема 1. Компьютерные сети. Основные понятия.
Понятие компьютерной сети. Эволюция вычислительных систем: от централизованных систем – к вычислительным сетям.
- Тема 2. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Архитектура компьютерных сетей. Основные сведения по теории связи.
Основные элементы компьютерной сети. Описание комплекса средств сети с помощью многослойной модели. Виды сетей. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.
- Тема 3. Классификация компьютерных сетей.
Классификации компьютерных сетей: по типу, по структуре. Типы компьютерных сетей: локальные, региональные, глобальные. Понятие топологии сети. Топологии типа «звезда», «шина», «кольцо». Классификация компьютерных сетей по методу доступа к физической среде передачи данных.

Раздел 2. Сетевые модели и сетевые протоколы

- Тема 4. Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.
Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Понятие сетевой модели. Основные сетевые модели, их характеристики. Сетевая модель OSI (Open System Interconnection) – модель взаимодействия открытых систем. Семь уровней взаимодействия в модели OSI. Задачи и функции по уровням модели. Понятие открытой системы.
- Тема 5. Понятие протокола.
Модульность сетей и стандартизация. Источники стандартов. Протоколы сетезависимых и сетенезависимых уровней, их взаимодействие в сети. Различия и особенности известных протоколов. Установка протоколов в ОС.
- Тема 6. Принципы работы протоколов разных уровней.
Принципы работы протоколов разных уровней сетевой модели. Понятие стека протоколов. Стеки OSI, TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB. Соответствие протоколов различных стеков. Соответствие стековых протоколов модели OSI.
- Тема 7. Состав и характеристики линий связи.
Понятие, типы и аппаратура линий связи. Характеристики линий связи: амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, затухание, помехоустойчивость, перекрестные наводки на ближнем конце линии, пропускная способность, достоверность передачи данных, удельная стоимость.
- Тема 8. Беспроводные линии связи.
Радиоканальная и спутниковая связь. Типы радиоканалов, используемые диапазоны. Частоты, используемые

спутниковыми системами.

Раздел 3.

Ethernet и коммутация.

Тема 9.

Ethernet: на витой паре, на коаксиальном (толстом и тонком) кабеле.

Особенности технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet. Построение Ethernet на коаксиальном кабеле (толстом и тонком). Использование трансиверов, повторителей. Построение Ethernet на основе неэкранированной витой пары. Применение дополнительного оборудования: хабов, концентраторов. Оптоволоконный Ethernet.

Тема 10.

Методы коммутации

Сетевой уровень модели OSI. Коммутация каналов. Три фазы сеанса связи: установление соединения, передача данных, разъединение соединения. Общие свойства сетей с коммутацией каналов. Обеспечение дуплексного режима работы. Коммутация пакетов: принципы коммутации. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов. Пропускная способность сетей с коммутацией пакетов. Коммутация сообщений.

Тема 11.

Понятие и функции сетевого адаптера

Понятие сетевого адаптера. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйвер сетевого адаптера. Понятие концентратора. Основные и дополнительные функции концентраторов. Защита от несанкционированного доступа. Конструктивное исполнение концентраторов.

Тема 12.

Понятие, виды и функции модема.

Определение и назначение модема. Свойства модемов. Скорость передачи данных. Коррекция ошибок модемом. Сжатие передаваемых данных. Поддерживаемый метод передачи сообщений.

Тема 13.

Брандмауэр. Мост. Коммутатор.

Понятие и функции брандмауэра. Методы защиты информации в компьютерных сетях. Соединительные устройства сегментации и создания подсетей. Понятие и функции моста. Понятие и функции коммутатора. Типы коммутаторов. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов.

Тема 14.

Internet. Подключение к Internet. Вопросы компьютерной безопасности.

Теоретические основы Internet. Основные понятия. Понятие о компьютерной безопасности. Компьютерные вирусы. Методы и средства антивирусной защиты. Защита информации в Internet. Принцип достаточной защиты. Сертификация издателей.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Тема 1.	Компьютерные сети. Основные понятия.	2	1	-
Тема 2.	Основные аппаратные и программные компоненты сети. Архитектура компьютерных сетей	2		-
Тема 3.	Классификация компьютерных сетей	2	1	-
Тема 4.	Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.	2		-
Тема 5.	Понятие протокола	2	1	-
Тема 6.	Принципы работы протоколов разных уровней	4	1	-
Тема 7.	Состав и характеристики линий связи	2	1	-
Тема 8.	Беспроводные линии связи	2	1	-
Тема 9.	Ethernet: на витой паре, на коаксиальном (толстом и тонком) кабеле.	2	1	-
Тема 10.	Методы коммутации	4	1	-
Тема 11.	Понятие и функции сетевого адаптера	2	1	-
Тема 12.	Понятие, виды и функции модема	2	1	-
Тема 13.	Брандмауэр. Мост. Коммутатор	4	1	-
Тема 14.	Internet. Подключение к Internet. Вопросы компьютерной безопасности.	2	1	-
Итого:		34	12	-

4.4. Практические занятия – не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Тема 1.	Изучение требований, предъявляемых к современным вычислительным сетям	4	1	-
Тема 2.	Обжатие витой пары	4	1	-
Тема 3.	Сетевые адаптеры	4	1	-
Тема 4.	Подключение и настройка модема	4	1	-
Тема 5.	Адресация в IP-сетях. Подсети и маски	4	2	-
Тема 6.	Установка и настройка протокола TCP/IP в операционных системах	4	2	-
Тема 7.	Использование диагностических утилит протокола TCP/IP	4	2	-
Тема 8.	Расчет конфигурации сети Ethernet	6	2	-
Итого:		34	12	-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Тема 1.	Компьютерные сети. Основные	Изучение теоретического	2	4	-

	понятия.	материала. Поиск дополнительного материала по теме			
Тема 2.	Основные аппаратные и программные компоненты сети. Архитектура компьютерных сетей	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	2	4	-
Тема 3.	Классификация компьютерных сетей	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	2	6	-
Тема 4.	Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	2	6	-
Тема 5.	Понятие протокола	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	2	6	-
Тема 6.	Принципы работы протоколов разных уровней	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	2	6	-
Тема 7.	Состав и характеристики линий связи	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	2	6	-
Тема 8.	Беспроводные линии связи	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	2	6	-
Тема 9.	Ethernet: на витой паре, на коаксиальном (толстом и тонком) кабеле.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	4	6	-
Тема 10.	Методы коммутации	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	4	6	-
Тема 11.	Понятие и функции сетевого адаптера	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	4	6	-
Тема 12.	Понятие, виды и функции модема	Изучение теоретического	4	6	-

		материала. Поиск дополнительного материала по теме			
Тема 13.	Брандмауэр. Мост. Коммутатор	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	4	6	-
Тема 14.	Internet. Подключение к Internet. Вопросы компьютерной безопасности.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме	4	6	-
Итого:			40	80	-

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты по дисциплине не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся преподавание дисциплины ведется с применением технологии объяснительно-иллюстративного и проблемного обучения в сочетании с современными информационными технологиями обучения (различные демонстрации с использованием проекционного мультимедийного оборудования).

В процессе проведения аудиторных занятий используются следующие активные и интерактивные методы и формы обучения: проблемная лекция, совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, самостоятельная работа с электронными образовательными ресурсами (электронный конспект, размещенный во внутренней сети) при подготовке к лекциям, лабораторным работам; интерактивные лекции (презентации).

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с Положением о фонде оценочных средств.

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета. Зачет для всех форм обучения выставляется по результатам текущего контроля знаний при всех положительно выполненных контрольных мероприятиях (лабораторных работ, защит лабораторных работ) и не предусматривает обязательного присутствия студента.

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении лабораторных работ.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении лабораторных работ.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении лабораторных работ. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Гусева Е.Н., Информатика / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков, К.В. Коробкова, И.Н. Мовчан, Л.А. Савельева - М. : ФЛИНТА, 2016. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-1194-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511941.html>

2. Проскуряков А.В., Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / Проскуряков А. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527922.html>

б) дополнительная литература:

1. Алиев В.К., Информатика в задачах, примерах, алгоритмах / Алиев В.К. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 144 с. - ISBN 5-93455-119-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5934551191.html>

2. Губарев В.В., Информатика: прошлое, настоящее, будущее / Губарев В.В. - М. : Техносфера, 2011. - 432 с. - ISBN 978-5-94836-288-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948362885.html>

3. Девянин П.Н., Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками : Учебное пособие для вузов / Девянин П.Н. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 320 с. - ISBN 978-5-9912-0147-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201476.html>

4. Иванова Н.Ю., Системное и прикладное программное обеспечение : Учебное пособие / Иванова Н.Ю., Маняхина В.Г. - М. : Прометей, 2011. - 202 с. - ISBN 978-5-4263-0078-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785426300781.html>

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Сети и телекоммуникации» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

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

Лабораторные работы: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего и специализированного назначения (операционная система, текстовые редакторы, графические редакторы, и т.п.).

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/