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 информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий
_____ Кочевский А.А.
(подпись)
«19» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные системы, сети и коммуникации»

по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

профиль подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети и коммуникации» по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)». – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети и коммуникации» составлена на основе 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 года № 124, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 15 марта 2018 года за № 50360, учебного плана по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (профиль 44.03.04.01 «Информатика и вычислительная техника») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:
старший преподаватель кафедры информационных и управляющих систем Синепольский Д.О.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем
18 апреля 2023 года, протокол № 15.

Заведующий кафедрой
информационных и управляющих систем _____ Горбунов А.И.

Переутверждена: «___» _____20___ г., протокол № _____

Согласована:
Заведующий кафедрой педагогики _____ Фунтикова Н.В.

Декан факультета компьютерных систем и
информационных технологий _____ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета
компьютерных систем и информационных технологий _____ Ветрова Н. Н.

© Синепольский Д.О., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Вычислительные системы, сети и коммуникации» являются: обеспечение базовой подготовки студентов в области построения и организации функционирования вычислительных систем, проектирования и создания вычислительных сетей, техническими и программными средствами, обеспечивающими их работу, способов эффективного применения современных технических средств для решения педагогических и информационных задач.

Задачи:

- знакомство с принципами работы современных ЭВМ;
- изучение физических основы компьютерной техники, средств и технологий передачи информации, принципов работы элементов вычислительных систем;
- знакомство с архитектурой и принципами функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций;
- формирование навыков проектирования информационных систем и составления технической документации;
- формирование профессиональных компетенций в области проектирования и сопровождения информационных систем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и коммуникации» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений.

Для успешного усвоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и коммуникации» необходимы знания в области операционных систем, информатики, и системотехники.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Операционные системы» и «Архитектура информационных компьютерных систем» и служит основой для освоения дисциплин «Инструментальные средства информационных систем», «Интернет-технологии», «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональном образовании».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Вычислительные системы, сети и коммуникации», должны знать:

- физические основы компьютерной техники и средств передачи информации
- среды и технологии передачи данных
- принципы работы технических устройств;
- принципы функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, сетевые протоколы;
- принципы построение больших вычислительных сетей;
- принципы обеспечения безопасности и защиты информации в вычислительных сетях;

уметь:

- выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;

владеть:

- навыками работы с компьютерной техникой и средствами передачи информации;
- навыками проектирования информационных систем и составления технической документации.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ОПОП ВО) универсальных компетенций:

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

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

и профессиональных компетенций:

ПК-5: Способен организовывать контроль и оценку освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе учебно-производственной деятельности;

ПК-8: Способен выполнять работы (услуги), организовывать их выполнение и контроль их качества в соответствии с требованиями нормативной и технической документации и нормами времени на выполнение соответствующих работ (в зависимости от реализуемой образовательной программы, преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 з.е.)	-	108 (3 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	72	-	12
Лекции	36	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	36	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	-	-	87
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Принципы построения и архитектуры вычислительных машин
(Место и роль вычислительной техники, информационных систем и технологий на современном этапе. Основные характеристики вычислительных машин. Основные классы вычислительных машин. Общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин.)

Тема 2. Информационно-логические основы вычислительных машин
(Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел. Представление чисел с фиксированной и плавающей точкой. Машинные коды ЭВМ. Правила недесятичной арифметики. Числа с фиксированной точкой. Правила недесятичной арифметики. Числа с плавающей точкой. Логические основы вычислительных машин. Логический синтез вычислительных схем. Элементы, узлы, блоки и устройства вычислительных машин. Комбинационные схемы. Схемы с памятью.)

Тема 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ
(Процессоры, основные понятия. Характеристики современных процессоров. Типы процессоров. Двух и четырех ядерные процессоры. Виды электронной памяти. Характеристики памяти. Оперативная память. Накопители на магнитных дисках. Оптические диски. Флэш-накопители. Каналы и интерфейсы ввода-вывода. Периферийные устройства. Программное обеспечение.)

Тема 4. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов
(Многомашинные вычислительные системы. Многопроцессорные вычислительные системы. Типовые вычислительные структуры. Кластеры. Режимы работы вычислительных систем. Программное обеспечение вычислительных систем.)

Тема 5. Вычислительные сети
(Техническое обеспечение вычислительных сетей. Информационное обеспечение вычислительных сетей. Программное обеспечение вычислительных сетей. Классификация и архитектура вычислительных сетей. Беспроводные и домашние сети. Модель взаимодействия открытых систем. Структура и организация функционирования локальных сетей. Структура и организация функционирования глобальных сетей. Структура и организация функционирования корпоративных сетей.)

Тема 6. Системы телекоммуникаций
(Структура систем телекоммуникаций. Характеристики систем телекоммуникаций. Коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем. Цифровые сети связи. Электронная почта. Всемирная паутина.)

Тема 7. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций
(Надежность и эффективность вычислительных систем. Достоверность вычислительных систем. Безопасность вычислительных систем.)

Тема 8. Безопасность и защита информации в сетях
(Методы защиты от ошибок при передаче данных. Методы защиты от потери данных. Откат транзакций. Зеркальные диски. Резервирование дисков и каналов. Горячее резервирование серверов. Управление доступом. Использование источников бесперебойного питания. Применение средств архивирования и резервного копирования. Обеспечение безопасности информации в сетях.)

Тема № 9. Стек протоколов TCP/IP
(Стек TCP/IP. История создания TCP/IP. Модель OSI. Структура TCP/IP. Документы RFC. Обзор основных протоколов. Утилиты диагностики TCP/IP)

Тема № 10. IP-адресация
(Адресация в TCP/IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Структура IP-адреса. Классы IP-адресов. Использование масок. Протокол IPv6. Особые IP-адреса. Протокол ARP)

Тема № 11. Маршрутизация
(Задача маршрутизации. Таблица маршрутизации. Принципы маршрутизации в TCP/IP. Создание таблиц маршрутизации. Протокол маршрутизации RIP. Протокол маршрутизации OSPF.)

Тема № 12. Имена в TCP/IP
(Необходимость применения символьных имен. Система доменных имен. Служба DNS. Процесс разрешения имен. Записи о ресурсах. Утилита NSLOOKUP. Имена NetBIOS и служба WINS.)

Тема № 13. Протокол DHCP
(Проблема автоматизации распределения IP-адресов. Реализация DHCP в Windows. Параметры DHCP. Адреса для динамической конфигурации. DHCP-сообщения. Принцип работы DHCP. Авторизация DHCP-сервера)

Тема № 14. Введение в управление вычислительными сетями
(Понятие, цель и задачи сетевого администрирования. Семейство операционных систем Windows Server. Инструменты администрирования)

Тема № 15. Служба каталога Active Directory
(Понятие Active Directory. Структура каталога Active Directory. Объекты каталога и их именование. Иерархия доменов. Доверительные отношения. Организационные подразделения)

Тема № 16. Планирование и управление Active Directory
(Планирование Active Directory. Планирование логической структуры. Планирование физической структуры. Учетные записи. Группы пользователей. Групповые политики)

Тема № 17. Средства обеспечения безопасности
(Средства сетевой безопасности Windows Server 2003. Протокол аутентификации Kerberos. Термины, используемые в протоколе Kerberos. Основные этапы аутентификации. Этап регистрации клиента. Этап получения сеансового билета. Этап доступа к серверу. Протокол IPsec. Функции протокола IPsec. Протоколы AH и ESP. Протокол IKE)

Тема № 18. Удаленный доступ и виртуальные частные сети
(Удаленный доступ. Виды коммутируемых линий. Протоколы удаленного доступа. Протоколы аутентификации. Основные понятия и виды виртуальных частных сетей. Протоколы виртуальных частных сетей. Протокол RADIUS)

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Принципы построения и архитектуры вычислительных машин	2	-	1
2	Информационно-логические основы вычислительных машин	2	-	-
3	Функциональная и структурная организация ЭВМ	2	-	1
4	Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов	2	-	-
5	Вычислительные сети	2	-	1
6	Системы телекоммуникаций	2	-	1
7	Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций	2	-	-
8	Безопасность и защита информации в сетях	2	-	-
9	Стек протоколов TCP/IP	2	-	-
10	IP-адресация	2	-	-
11	Маршрутизация	2	-	-
12	Имена в TCP/IP	2	-	-
13	Протокол DHCP	2	-	-
14	Введение в управление вычислительными сетями	2	-	1
15	Служба каталога Active Directory	2	-	-
16	Планирование и управление Active Directory	2	-	-
17	Средства обеспечения безопасности	2	-	1
18	Удаленный доступ и виртуальные частные сети	2	-	-
Итого:		36	-	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Подключение оборудования к системному блоку	2	-	-
2	Изучение компонентов материнской платы	2	-	-
3	Сравнительный анализ системных блоков	2	-	-
4	Устройство процессоров и чипсетов материнской платы	2	-	-
5	Тестирование и сравнительный анализ компьютерных систем	2	-	-
6	Интерфейсы и способы подключение накопителей	2	-	-
7	Установка платы расширения. Подбор конфигурации ПК для платформ Intel и AMD	2	-	-
8	Интерфейсы подключения сетевых устройств	2	-	-
9	Установка Microsoft Windows Server 2003 в виртуальной машине Microsoft Virtual PC	2	-	-
10	IP-адресация	2	-	-

11	Маршрутизация в IP-сетях	2	-	-
12	DHCP-сервер: установка и управление	2	-	1
13	DNS-сервер: установка и управление	2	-	1
14	Создание домена Windows Server 2003	2	-	1
15	Создание и администрирование учетных записей пользователей и групп	2	-	1
16	Присоединение компьютеров к домену. Публикация ресурсов в Active Directory	2	-	1
17	Групповые политики Windows Server	2	-	-
18	Сетевой анализатор Microsoft Network Monitor и сети VPN	2	-	1
Итого:		36	-	6

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Принципы построения и архитектуры вычислительных машин	Написание реферата	-	-	4
2	Информационно-логические основы вычислительных машин	Написание реферата	-	-	4
3	Функциональная и структурная организация ЭВМ	Написание реферата	-	-	4
4	Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов	Написание реферата	-	-	4
5	Вычислительные сети	Написание реферата	-	-	4
6	Системы телекоммуникаций	Написание реферата	-	-	4
7	Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций	Написание реферата	-	-	4
8	Безопасность и защита	Написание реферата	-	-	4

	информации в сетях				
9	Стек протоколов TCP/IP	Написание реферата	-	-	4
10	IP-адресация	Написание реферата	-	-	4
11	Маршрутизация	Написание реферата	-	-	6
12	Имена в TCP/IP	Написание реферата	-	-	6
13	Протокол DHCP	Написание реферата	-	-	6
14	Введение в управление вычислительными сетями	Написание реферата	-	-	5
15	Служба каталога Active Directory	Написание реферата	-	-	6
16	Планирование и управление Active Directory	Написание реферата	-	-	6
17	Средства обеспечения безопасности	Написание реферата	-	-	6
18	Удаленный доступ и виртуальные частные сети	Написание реферата	-	-	6
Итого:			-	-	87

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и

которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

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

- практические занятия;
- защита результатов практических занятий (устная форма).

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

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена, который включает в себя ответ на теоретические вопросы.

Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

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

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	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 практических задач.
хорошо (4)	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 практических задач.
удовлетворительно (3)	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 практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	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.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Чекмарев Ю.В., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Чекмарев Ю.В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 184 с. - ISBN 978-5-94074-459-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744597.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
2. Пятибратов А.П., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014. - 736 с. - ISBN 978-5-279-03285-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Баранникова И.В., Вычислительные машины, сети и системы: функционально-структурная организация вычислительных систем : учеб. пособие / И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко - М. : МИСиС, 2017. - 103 с. - ISBN 978-5-906846-93-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846938.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература

1. Широков А.И., Операционные системы и среды: практическая реализация моделей организации вычислительных работ : учеб. пособие / А.И. Широков, О.Н. Калашникова. - М. : МИСиС, 2014. - 71 с. - ISBN 978-5-87623-762-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237620.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
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 (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Ковган Н.М., Компьютерные сети учеб. пособие / Н.М. Ковган - Минск : РИПО, 2014. - 179 с. - ISBN 978-985-503-374-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855033746.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
4. 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 (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
5. Белов Ю.С., Администрирование серверных операционных систем семейства Windows : учебное пособие / Ю.С. Белов, Е.В. Вершинин - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 324 с. - ISBN 978-5-7038-3896-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838969.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

6. Демидов Л.Н., Основы эксплуатации компьютерных сетей : Учебник для бакалавриата / Демидов Л.Н. - М. : Прометей, 2019. - 798 с. - ISBN 978-5-907100-01-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907100015.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
7. Власов Ю.В., Администрирование сетей на платформе MS Windows Server / Власов Ю.В., Рицкова Т.И. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-858-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748581.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
8. Демидов Л.Н., Основы эксплуатации компьютерных сетей : Учебник для бакалавриата / Демидов Л.Н. - М. : Прометей, 2019. - 798 с. - ISBN 978-5-907100-01-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907100015.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
9. Пятибратов А.П., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014. - 736 с. - ISBN 978-5-279-03285-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
10. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006 и предыдущие издания.
11. Бертсекас Д., Галлагер Р. Сети передачи данных / пер с англ. – М.: Мир, 2004. – 562 с. и предыдущие издания.

в) методические указания

1. Конспект лекций по дисциплине «Вычислительные системы, сети и коммуникации» для студентов по направлению подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)» (электронное издание) / Составители: Д.О. Синепольский, А.В. Балалаечников– Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2023. – 242 с.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Вычислительные системы, сети и коммуникации» (электронное издание) / Составители: Д.О. Синепольский, А.В. Балалаечников – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2023. – 95 с.

г) Интернет-ресурсы

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – http://минобрнауки.рф/
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – http://obrnadzor.gov.ru/
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – https://minobr.su
4. Народный совет Луганской Народной Республики – https://nslnr.su
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – http://fgosvo.ru
6. Федеральный портал «Российское образование» – http://www.edu.ru/
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/
8. 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

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

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

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	**Бесплатное программное обеспечение**	**Ссылки**
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Система виртуальных машин	Oracle VirtualBox	https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads

Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
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
Аудиоплейер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/