Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____ А.А. Авершин
(подпись)
«21» апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль: «Информационные технологии и системы»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 27 февраля 2023 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:
канд. техн. наук, доцент Карчевский В.П.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
информационных систем _____ В.П. Карчевский

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

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

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____ Н.В. Банник

© Карчевский В.П., 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 – изучение теоретических основ и принципов построения вычислительных машин, сетей и систем телекоммуникаций, их функциональной и структурной организации, характеристик основных устройств, режимов работы.

Задачи:

изучение основных типов архитектур современных вычислительных систем (ВС), принципов их организации и функционирования;

изучение основных направлений развития исследований в области архитектур ВС и наиболее значительных перспективных проектах ВС;

изучение современных технологий и технических средств передачи данных в распределенных ВС;

получение практических навыков работы в качестве пользователей сетей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания определения телекоммуникационных вычислительных сетей; знания этапов проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи; умения излагать мысли, находить ответы на вопросы анализировать рабочий процесс; использовать полученные знания при практической работе на ПК; навыки к восприятию информации; постановки цели и выбора путей ее достижения; использования различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Архитектура компьютеров и информационных систем», «История развития техники. Техническое и методическое творчество», «Информатика и информационные технологии», «Программное обеспечение систем управления и обучения», «Автоматизированные системы организационного управления», «Ремонт и модернизация персональных компьютеров», «Программная инженерия», «Управление информацией и интеллектуальные системы» и служит основой для освоения дисциплин: «Web-дизайн и программирование», «Методы и средства защиты компьютерной информации», «Компьютерные технологии в учебном процессе», «Объектно-ориентированное программирование и технологии разработки программного обеспечения».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодей-ствие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата УК-3.3. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды УК-3.4. Осуществляет выбор стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)	Знать: технологии и принципы построения компьютерных сетей. Уметь: оценивать рабочие параметры компьютерных систем, пользуясь тестовым программным обеспечением, соответствующими приборами и оборудованием в процессе отладки и профилактики компьютерных систем. Владеть: навыками работы с компьютером для решения практических и исследовательских задач.
ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.1. Умеет определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС ОПК-3.2. Применяет различные приемы мотивации и рефлексии при организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК-3.3. Демонстрирует знания форм, методов и технологий организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК-3.4.	Знать: принципы функционирования и взаимодействия аппаратных и программных средств компьютерной техники. Уметь: восстанавливать работу компьютерной сети в условиях аварийных ситуаций с помощью программных и технических средств, используя технологии восстановления работоспособности сети. Владеть: информационными технологиями компьютерных сетей.

	Применяет различные подходы к учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК-3.5. Применяет формы, методы, приемы и средства организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области ОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями ОПК-8.3. Осуществляет урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки ОПК-8.4. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области ОПК-8.5. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Знать: возможности современной вычислительной техники и программного обеспечения для решения наиболее распространенных инженерно-технических задач. Уметь: использовать вычислительные системы в профессиональной деятельности. Владеть: навыками определения телекоммуникационных вычислительных сетей.
ПК-6. Способен применять технические средства обучения, компьютеры, гаджеты, информационн	ПК 6.1 – Владеет методологией использования технических средств обучения в учебном процессе ПК 6.2 – Умеет использовать компьютеры, всевозможные гаджеты, информационные технологии в профессиональной деятельности ПК 6.3 ¬– Знает достоинства и	Знать: методы маршрутизации в компьютерной сети в процессе сопровождения программного обеспечения автоматизированных систем, используя техническую документацию и соответствующее программное обеспечение.

ые технологии, автоматизированные системы обучения, роботы для повышения эффективности обучения	характеристики автоматизированных систем обучения ПК 6.4 – Умеет разрабатывать и/или применять роботы, компьютерные программы в обучении.	Уметь: выбирать необходимые аппаратные устройства компьютерных сетей в процессе проектировании топологии, состав и конфигурации технических средств распределенных компьютерных сетей.
		Владеть: навыками администрирования компьютерными сетями в условиях возникновения неисправностей и конфликтов с помощью платформы сетевого управления, используя процедуры поиска неисправностей в шлюзах, серверах, отдельных компьютерах, сегментов сети, автоматизированного тестирования сети, контроль административной базы данных.

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**
Объем учебной дисциплины (всего)	**72** **(2 зач. ед.)**	**-**	**72** **(2 зач. ед.)**
Обязательная контактная работа (всего) **в том числе:**	**34**	-	
Лекции	18	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	16	-	8
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)		-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (*расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)*	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	**38**	-	**56**
Итоговая аттестация	Зачет	-	Зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Технология передачи информации в компьютерных сетях.

Задачи построения сети. Классификация и архитектура вычислительных сетей.

Тема 2. Коммутация и мультиплексирование. Коммутация пакетов и каналов.

Основы сетей передачи данных. Коммутация каналов. Установление составного канала. Коммутация пакетов

Тема 3. Локальные вычислительные сети (ЛВС).

Локальные вычислительные сети (ЛВС): классификация, техническое и программное обеспечение, структура и организация функционирования. Назначение, классификация, топология, протоколы, сетевое оборудование ЛВС.

Тема 4. Глобальные, региональные и корпоративные вычислительные сети (КВС) и сетевые технологии.

Сеть Internet. Структура и организация функционирования глобальной вычислительной сети на примере сети Internet. Структура сети, особенности функционирования.

Тема 5. Типы кабелей. Структурированная кабельная система.

Типы линий связи локальных сетей. Кабели на основе витых пар. Коаксиальные кабели. Оптоволоконные кабели. Бескабельные каналы связи.

Тема 6. Беспроводная среда передачи. Беспроводные системы. Технология широкополосного сигнала.

Сферы применения беспроводных сетей. Семейства стандартов беспроводных сетей. Скорость передачи. Качество канала связи. Пропускная способность. Режимы работы беспроводных сетей.

Тема 7. Методы обеспечения качества обслуживания в сетях. Анализ очередей. Обратная связь.

Обеспечение качества обслуживания. Характеристики обеспечения качества обслуживания. Предсказуемость скорости передачи данных. Модели обеспечения QoS. Дифференцированное обслуживание

Тема 8. Сети TCP/IP. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок.

Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Классы IP-адресов. Характеристики адресов разного класса. Особые IP-адреса. Порядок распределения IP-адресов.

Тема 9. Современные сетевые технологии. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения.

Перспективы развития вычислительных средств. Эффективность функционирования ТВС. Особенности АТМ-технологии. Технология Frame Relay, ее сущность, особенности, оценка, области применения. Построение сети передачи данных с интеграцией услуг на основе технологии Frame Relay.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Технология передачи информации в компьютерных сетях.	2	-	2
2.	Коммутация и мультиплексирование. Коммутация пакетов и каналов.	2	-	-
3.	Локальные вычислительные сети (ЛВС).	2	-	2
4.	Глобальные, региональные и корпоративные вычислительные сети (КВС) и сетевые технологии.	2	-	2
5.	Типы кабелей. Структурированная кабельная система.	2	-	-
6.	Беспроводная среда передачи. Беспроводные системы. Технология широкополосного сигнала.	2	-	2
7.	Методы обеспечения качества обслуживания в сетях. Анализ очередей. Обратная связь.	2	-	-
8.	Сети TCP/IP. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок.	2	-	-
9.	Современные сетевые технологии. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения.	2	-	-
Итого:		**18**	**-**	**8**

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Принципы построения сетей.	2	-	2
2.	Передача данных.	4	-	-
3.	Топологии компьютерных сетей.	2	-	-
4.	Уровневая сетевая архитектура. Эталонная модель ISO/OSI.	2	-	2
5.	Обеспечение качества обслуживания сети.	4	-	-
6.	Технологии локальных сетей на разделяемой среде.	2	-	-
7.	Формирование начальных умений для настройки IP-протокола.	2	-	2
8.	Управление пользователями и группами.	2	-	2
Итого:		**16**	**-**	**8**

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Итого:				

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Принципы построения вычислительных систем.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка ко входному контролю.	3	-	5
2.	Назначение аппаратного обеспечения компьютера, особенности функционирования.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.	4	-	5
3.	Коммутация и маршрутизация в сетях .	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.	4	-	5
4.	Коммутация каналов.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.	4	-	5
5.	Выбор применяемой технологии в информационной сети.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.	4	-	5
6.	Разработка плана адресации в информационной сети.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к	4	-	5

		практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.			
7.	Безопасность сетей передачи данных.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к контрольному опросу.	3	-	6
8.	VPN-сети.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.	4	-	6
9.	Типовые атаки на службы и протоколы современных сетей и методы противодействия.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.	4	-	5
10.	Электронная почта. Структура и основные свойства систем электронной почты, их оценка, области применения.	Проработка конспекта лекций, проработка справочной и учебной литературы, подготовка к контрольному опросу.	4	-	5
11.	Зачет		2	-	2
	Итого:		**38**	-	**56**

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (-ями), ведущими лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах*:* контрольные работы.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

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

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме 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.	зачтено
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 чёткие 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.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Неволин, А. О. Базовые принципы сетевого взаимодействия : учебное пособие для вузов / А. О. Неволин. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2022. - 80 с. - ISBN 978-5-9912-0877-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991208772.html (дата обращения: 12.04.2023).

2. Карпухин, Е. О. Технологии и методы защиты инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие для вузов / Е. О. Карпухин. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2021. - 120 с. - ISBN 978-5-9912-0896-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991208963.html (дата обращения: 12.04.2023).

3. Карпухин, Е. О. Методы скрытой передачи информации : учебное пособие / Е. О. Карпухин. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2020. - 80 с. - ISBN 978-5-9912-0851-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991208512.html (дата обращения: 12.04.2023).

4. Неволин, А. О. Архитектура вычислительных устройств и их программирование : учебное пособие для вузов / А. О. Неволин. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2020. - 80 с. - ISBN 978-5-9912-0878-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991208789.html (дата обращения: 12.04.2023).

б) дополнительная литература:

1. Павлова Е.В., Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем AXE 10/AXE 810: Учебное пособие. / Е.В. Павлова - М.: Горячая линия - Телеком, 2016. - 194 с. - ISBN 978-5-9912-0541-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991205412.html

2. Ходасевич О.Р., Информационные кабельные сети: учеб.-метод пособие / О.Р. Ходасевич. - Минск: РИПО, 2019. - 194 с. - ISBN 978-985-503-860-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855038604.html.

3. Хованскov, С. А. Моделирование телекоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / С. А. Хованскov. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020. - 116 с. - ISBN 978-5-9275-3606-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/YUFU-2021080509.html (дата обращения: 12.04.2023).

в) методическая литература:

1. Карчевский В.П., Волков А.П., Чёрная Е.С., Авершина М.В., Тимошенко Д.С., Ганзенко И.В., Труфанова М.К., Владарский И.В. Исследование тенденций развития и инноваций в образовании с

использованием искусственного интеллекта: учебное пособие для дополнительного изучения информационных технологий, робототехники и искусственного интеллекта в инженерно-педагогическом образовании для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки «Профессиональное обучение. Информационные технологии и системы» / В.П. Карчевский, А.П. Волков, Е.С. Чёрная, М.В. Авершина, Д.С. Тимошенко, И.В. Ганзенко, М.К. Труфанова, И.В. Владарский; под общ. редакцией В.П. Карчевского. – Луганск: СИПИМ ЛГУ им. В.ДАЛЯ, 2021. – 1024 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – https://minobrnauki.gov.ru/

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

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

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

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web.

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» 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**
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
Аудиоплейер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине

«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-3.	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. УК-3.2. УК-3.3. УК-3.4.	Тема 1.	5
				Тема 2.	5
				Тема 3.	5
				Тема 4.	5
				Тема 5.	5
				Тема 6.	5
				Тема 7.	5
				Тема 8.	5
				Тема 9.	5
2	ОПК-3.	Способен организовывать	ОПК-3.1.	Тема 1.	5

		совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.2. ОПК-3.3. ОПК-3.4. ОПК-3.5.	Тема 2.	5
				Тема 3.	5
				Тема 4.	5
				Тема 5.	5
				Тема 6.	5
				Тема 7.	5
				Тема 8.	5
				Тема 9.	5
3	ОПК-8.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. ОПК-8.2. ОПК-8.3. ОПК-8.4. ОПК-8.5.	Тема 1.	5
				Тема 2.	5
				Тема 3.	5
				Тема 4.	5
				Тема 5.	5
				Тема 6.	5
				Тема 7.	5
				Тема 8.	5
				Тема 9.	5
4	ПК-6	Способен применять технические средства обучения, компьютеры, гаджеты, информационные технологии, автоматизированные системы обучения, роботы для повышения эффективности обучения	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4.	Тема 1.	5
				Тема 2.	5
				Тема 3.	5
				Тема 4.	5
				Тема 5.	5
				Тема 6.	5
				Тема 7.	5
				Тема 8.	5
				Тема 9.	5

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контроли-руемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контроли-руемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-3.	УК-3.1. УК-3.2. УК-3.3. УК-3.4.	Знать: технологии и принципы построения компьютерных сетей. Уметь: оценивать рабочие параметры компьютерных систем, пользуясь тестовым программным обеспечением, соответствующими приборами и оборудованием в процессе отладки и профилактики компьютерных систем. Владеть: навыками работы с компьютером для решения практических и исследовательских задач.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	Вопросы и задания к практическим работам, вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету
2	ОПК-3.	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.3.	Знать: принципы функционирования и взаимодействия аппаратных и программных средств	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4,	Вопросы и задания к практическим работам,

		ОПК-3.4. ОПК-3.5.	компьютерной техники. Уметь: восстанавливать работу компьютерной сети в условиях аварийных ситуаций с помощью программных и технических средств, используя технологии восстановления работоспособности сети. Владеть: информационными технологиями компьютерных сетей.	Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету
3	ОПК-8.	ОПК-8.1. ОПК-8.2. ОПК-8.3. ОПК-8.4. ОПК-8.5.	Знать: возможности современной вычислительной техники и программного обеспечения для решения наиболее распространенных инженерно-технических задач. Уметь: использовать вычислительные системы в профессиональной деятельности. Владеть: навыками определения телекоммуникационных вычислительных сетей.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	Вопросы и задания к практическим работам, вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету
4	ПК-6.	ПК 6.1. ПК 6.2. ПК 6.3. ПК 6.4.	Знать: методы маршрутизации в компьютерной сети в процессе сопровождения программного обеспечения автоматизированных систем, используя техническую документацию и соответствующее программное обеспечение. Уметь: выбирать необходимые аппаратные устройства компьютерных сетей в процессе проектировании топологии, состав и конфигурации технических средств распределенных компьютерных сетей. Владеть: навыками администрирования компьютерными сетями в условиях возникновения неисправностей и конфликтов с помощью платформы сетевого управления, используя процедуры поиска неисправностей в шлюзах, серверах, отдельных компьютерах, сегментов сети, автоматизированного тестирования сети, контроль административной базы данных.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9.	Вопросы и задания к практическим работам, вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету

Оценочные средства по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Вопросы к контрольным работам

1. Что такое интерфейс?
2. Какая информация передается по каналу, связывающему внешние интерфейсы компьютера и периферийного устройства?
3. Какие компоненты включают интерфейс устройства?
4. Какие функции возлагаются на драйвер периферийного устройства?
5. Какая из известных топологий обладает повышенной надежностью?
6. Какие требования предъявляются к системе адресации?
7. Какие методы используются при мультиплексировании?
8. Используется ли буферизация в сетях с коммутацией каналов?
9. Дайте понятие определению «логическое соединение».
10. Какое логическое соединение может быть виртуальным каналом?
11. Укажите, какие из перечисленных устройств являются функционально подобными: хаб, коммутатор, концентратор, повторитель, маршрутизатор, мост.
12. Чем отличается мост от коммутатора?
13. Что стандартизует модель OSI?
14. Можно ли представить еще один вариант модели взаимодействия открытых систем с другим количеством уровней, например 8 или 5?
15. Перечислите основные требования, которым должны удовлетворять сети и доступа и магистральные сети.
16. Перечислите типы клиентов операторов связи.
17. Можно ли назвать сеть оператора связи корпоративной сетью?
18. На какие уровни иерархии можно разделить корпоративную сеть?
19. Назовите варианты специализации поставщиков услуг.
20. Чем характеристика отличается от требования?
21. Какие характеристики входят в понятие «качество обслуживания» при его широкой трактовке?
22. Какие характеристики производительности интересуют только поставщика услуг?
23. Между какими сторонами заключается соглашение об уровне обслуживания?
24. В чем преимущество использования такой характеристики, как коэффициент вариации по сравнению с джиттером?
25. Какая составляющая не учитывается при определении времени оборота?
26. В чем состоят положительные и отрицательные эффекты применения очередей в коммутаторах пакетов?
27. Какое параметр в наибольшей степени влияет на размер очереди?
28. В чем состоят достоинства и недостатки приоритетного обслуживания?
29. Для трафика какого типа в наибольшей степени подходит взвешенное обслуживание?

30. В чем достоинства и недостатки беспроводной передачи информации по сравнению с проводной?
31. Какой спектр волн используется для спутниковой связи?
32. Какие атмосферные явления мешают распространению микроволн?
33. Какие препятствия вызывают дифракцию, а какие рассеивание электромагнитных волн?
34. Объясните разницу между расширяемостью и масштабируемостью на примере технологии Ethernet.
35. Что такое коллизия?
36. Что может произойти в сеть, в которой передаются кадры Ethernet разных форматов?
37. Опишите алгоритм доступа к среде технологии Token Ring.
38. Какие функции выполняет активный монитор?
39. В чем состоит сходство и различия технологий FDDI и Token Ring?
40. Приведите примеры того, как злоумышленник может воспользоваться информацией из заголовка IP?
41. Предложите классификацию VPN.
42. Какой недостаток вы считаете основным в сети IPSec VPN?
43. Понятие телекоммуникации. Системы пакетной обработки.
44. Свойства многотерминальной системы и компьютерной сети.
45. Первые значимые практические результаты по объединению компьютеров с помощью глобальных связей.
46. Становление и эволюция вычислительной техники.
47. Архитектура системы команд (типы/форматы операндов и команд).
48. Язык Ассемблер.
49. Портативные компьютеры.
50. Топологии вычислительных систем.
51. Векторные и матричные вычислительные системы.
52. Ассоциативные вычислительные системы. Вычислительные системы с систолической структурой. Вычислительные системы с командными словами сверхбольшой длины (VLIW).
53. Кластерные вычислительные системы, GRID-системы.
54. Системы с массовой параллельной обработкой. ВС на базе транспьютеров.
55. Потоковые и редукционные вычислительные системы.
56. Беспроводная передача данных. Технологии Wi-Fi и WiMax.
57. Первичные сети: сети PDH, SONET/SDH и DWDM.
58. Технология Ethernet и высокоскоростные стандарты Ethernet.
59. Технология Bluetooth.
60. Виртуальные локальные сети (VLAN).
61. Протоколы TCP и IP.
62. Методы обеспечения качества обслуживания сетей.
63. Защита сетевого трафика.
64. Методы кодирования данных в сетях.
65. Телефонная, радиотелефонная и факсимильная связь.
66. Электронная почта и телеконференции.
67. Корпоративные компьютерные сети.

68. Режимы работы компьютеров.

69. Основные показатели вычислительных машин и систем. Сетевые характеристики.

70. Волоконно-оптические линии связи. Основные характеристики. Области применения

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Задания к практическим занятиям
Раздел «Эволюция компьютерных сетей.
Принципы построения сетей. Передача данных»

Заполните таблицу

	Пакет	Сообщение	Кадр	Поток	Сегмент
Канальный уровень					
Сетевой уровень					
Транспортный уровень					
Сеансовый уровень					
Уровень представления					
Прикладной уровень					

1. ... Привести пример. демонстрируя работу через стек протоколов двух объектов. Количество уровней не должно превышать 5-ти.

a. Описать область применения стека протоколов

b. Описать назначение каждого уровня;

c. Описать протоколы взаимодействия каждого уровня;

d. Описать интерфейсы между уровнями.

2. ... Разработать собственную модель сетевого взаимодействия (стек протоколов) и организовать передачу между двумя узлами A и B. При последующих условиях:

a. Задано количество уровней;

b. Задано размер сообщений формирует узел A и B;

c. Возможна передача с различным способом.

Объяснить, как ваша сетевая модель соотносится с классической моделью ISO/OSI. Описать назначение каждого уровня.

Варианты заданий

№	Количество уровней	Размер сообщения A	Размер сообщения B	Способ передачи

1	3	10	20	С подтверждением
2	4	30	15	Без подтверждения
3	5	15	5	С подтверждением
4	3	10	30	Без подтверждения
5	4	5	10	С подтверждением
6	5	10	20	Без подтверждения
7	3	15	5	С подтверждением
8	4	5	20	Без подтверждения
9	5	10	30	С подтверждением

Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. Что такое топология?
2. Какие существуют топологии?
3. Что такое концентратор?
4. Как осуществляется комбинация различных видов топологий?
5. Что такое IP-адрес?
6. Что такое маска подсети и почему ее применяют?
7. Какая особенность задачи маски подсети.
8. Кратко опишите цепочку событий передачи пакетов.
9. Что такое рабочая группа?
10. Опишите особенность разделение сетей на классы. Назовите их.
11. Какие символы можно использовать при задании группы и имени компьютера?
12. Как осуществляется управление пользователями и группами?
13. Что такое безопасность?
14. Какие элементы входят в состав сети?
15. Что такое архитектура сети?
16. Что представляет собой Windows Server?
17. Что такое групповая политика?
18. Назовите протокол передачи файлов.
19. Что такое конфигурация сети?
20. Какие Вы знаете файловые системы?
21. Какие существуют методы перемещения данных?

Задания к практическим занятиям
Раздел «Передача данных. Обеспечение качества обслуживания сети.»

1. Исследовать передачу данных на предприятии. Определить количество офисов предприятия, способы передачи данных на предприятии.
2. Составить таблицу количества и состава оборудования каждого офиса. Определить физические среды передачи данных.

Пример выполнения задания с обязательными таблицами

Передача данных предприятия ООО „Семья”

Сеть предприятия состоит из четырех офисов, два из которых являются удаленными точками. Каждый из которых, имеет своя физическую передачу данных.

Оборудование офиса 4

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Модем ADSL Calisto 821+	1 шт.
2	Неуправляемый коммутатор DLink 8 ports	1 шт.
3	Персональный компьютер	2 шт.
4	Медиаконверторы	1 пара
5	Оптический кабель 4 волоконный	340 м.
6	Оптические боксы	1 пара

В офисе 4 использованы следующие физические среды передачи данных:
1) по технологии MPLS (ADSL) между главным офисом и офисом 4, скорость приема и передачи составляет 128/64 Кбит/с.;
2) оптическая среда передачи данных между модемом ADSL и коммутатором DLink, так как между ними расстояние 340 м., а максимальная допустимая длина по технологии Ethernet не более 100 м;
3) среда передачи данных по технологии Ethernet между коммутатором DLink и персональным компьютерами, подключенными к коммутатору через Ethernet кабель.
На офисе 3 подключен физический канал передачи данных со скоростью 1Мб/сек по технологии Ethernet.
Оборудование офиса 3

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Маршрутизатор DLink DIR-100	1 шт.
2	Точка Wi-FI TPlink	1 шт.
3	Персональный компьютер	1 шт.

Чтобы понять физическую топологию офиса 3, необходимо рассмотреть схему:
В офисе 3 использованы две физические среды передачи данных:
1) Wi-Fi (от ПК или конечного клиентского оборудования к беспроводной точке доступа);
2) среда Ethernet (от беспроводной точки к маршрутизатору DLink DIR-100 и далее)

Оборудование офиса 2

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Коммутатор управляемый DLink 8 ports	1 шт.
2	Медиаконверторы одномодовые (одно волокно рабочее, второе запасное)	2 пары
3	Коммутаторы DLink 24 портовые неуправляемые	5 шт.
4	Wi-Fi точка DLink	1 шт.
5	Офисные ПК	25 шт.
6	Кабель оптический 4 волоконный	707 м.
7	Оптические боксы	1 пара
8	AP DLink 2100	1 шт.

В офисе 2 использованы следующие физические среды передачи данных:

1) оптическая среда передачи данных между офисом 2 и главным офисом: посредством преобразования среды передачи данных Ethernet в оптическую среду через пару медиаконверторов в оптическую среду передачи данных между офисом 2 и главным офисом;
2) Физическая среда передачи данных в средине офиса 2, топология «звезда» технология Ethernet;
3) Беспроводная среда передачи данных (от ПК к точке доступа)
Офис 1 или главный узел.
В принципе построения корпоративной сети данного предприятия лег принцип централизации. Все основные коммутации, соединения и центральная стойка располагаются в серверном помещении главного офиса.
Оборудование офиса 1

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Стойка центральная Conteg 19” 21U	1 шт.
2	Патч-панели универсальные для СКС	2 шт.
3	Switch 3Com 4200 Super Stack 50 ports	1 шт.
4	Медиаконверторы одномодовые	1 пара
5	Оптические боксы	1 пара
6	Персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP-камеры	25 ед.
7	Мультиплексор	1 шт.
8	Кабель оптический 4 волоконный	707 м.
9	Точка доступа AP DLink 2100 AP	1 шт.

Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. Что такое топология?
2. Какие существуют топологии?
3. Что такое концентратор?
4. Как осуществляется комбинация различных видов топологий?
5. Телекоммуникационные стандарты. Стандартизующие организации, виды документов. Эталонная модель взаимодействия открытых систем
6. Последовательные промышленные интерфейсы Рекомендации ITU-T V. 24, V. 35. Технология USB

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практическое занятие»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)

2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Теоретические вопросы

1. Что такое эталонная модель ISO и OSI?
2. Какие функции выполняют уровни модели ISO и OSI?
3. Перечислите аппаратуру локальных сетей.
4. Мосты в локальных сетях.
5. Какая аппаратура служит для передачи информации в локальных сетях?
6. Что такое IP-адрес и его структура?
7. Маски для сети и их применение.
8. Особенности задания маски для сети.
9. Кратко опишите цепь событий передачи пакетов.
10. Что такое рабочая группа в сети?
11. Опишите особенности деления сетей на классы. Назовите их.
12. Какие символы можно использовать при задании группы и имени компьютера?
13. Как осуществляется управление пользователями и группами в сети?
14. Что такое сетевая безопасность?
15. Какие элементы входят в состав сети?
16. Что такое архитектура сети?
17. Что такое групповая политика в сети?
18. Опишите протокол передачи файлов.
19. Что такое конфигурация сети?
20. Опишите файловые системы.
21. Какие существуют методы перемещения данных?
22. Чем отличается одноканальный режим пользователи от многоканального?
23. Что представляет собой рабочая станция?
24. Опишите состав и функции рабочей станции?
25. Что такое сценарий входа?
26. Какие существуют виды политики безопасности?
27. Что такое контроллер домена?
28. Что представляют собой службы DNS, WINS, DHCP?
29. Что такое Domain Controller Security Policy?
30. Назовите основную цель использования DHCP?
31. Что такое пул адрес?
32. Какая служба задает динамический адрес?
33. Что значит распределённая обработка данных?
34. Опишите принцип централизованной обработки данных.
35. Что значит компьютерная (вычислительная) сеть?
36. Что такое абоненты сети?
37. Что такое рабочая станция?
38. Что такое физическая передающая среда?

39. Принцип симплексного режима передачи данных.
40. Принцип симплексного режима передачи данных.
41. Принцип полудуплексного режима передачи данных.
42. Принцип дуплексного режима передачи данных.
43. Что такое архитектура вычислительной сети?
44. Что значит открытая вычислительная система?
45. Перечислите уровни взаимодействия в модели открытых вычислительных систем.
46. Дайте определение сетевому адаптеру.
47. Что такое мультиплексор?
48. Что такое концентратор?
49. Опишите назначение повторителя.
50. Что такое скорость передачи данных по каналу связи? Количественный пример.
51. Что такое пропускная способность канала связи? Количественный пример.
52. Что такое достоверность передачи информации? Количественный пример.
53. Что такое надежность канала связи и модемов? Количественный пример.
54. Что такое протокол компьютерной сети?
55. Перечислите основные типы протоколов компьютерной сети.
56. Приведите примеры стандартов протоколов вычислительных сетей.
57. Что такое сервер и клиент в вычислительной сети?
58. Опишите и нарисуйте конструкцию коаксиальных кабелей, витой пары и оптоволоконного кабеля.
59. Перечислите основные топологии локальных вычислительных систем.
60. Что такое мост в локальной вычислительной сети?
61. Что такое роутер?
62. Что такое шлюз в локальной вычислительной сети?

Практические задания

1. Исследовать передачу данных на предприятии. Определить количество офисов предприятия, способы передачи данных на предприятии.

2. Составить таблицу количества и состава оборудования каждого офиса. Определить физические среды передачи данных.

Пример выполнения задания с обязательными таблицами

Передача данных предприятия ООО «Атмосфера»

Сеть предприятия состоит из четырех офисов, два из которых являются удаленными точками. Каждый из которых, имеет своя физическую передачу данных.

Оборудование офиса

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Модем ADSL Calisto 821+	2 шт.
2	Неуправляемый коммутатор DLink 8 ports	2 шт.
3	Персональный компьютер	1 шт.
4	Медиаконверторы	4 пары
5	Оптический кабель 4 волоконный	340 м.

В офисе использованы следующие физические среды передачи данных:

1) по технологии MPLS (ADSL) между главным офисом и офисом 2, скорость приема и передачи составляет 128/64 Кбит/с.;

2) оптическая среда передачи данных между модемом ADSL и коммутатором DLink, так как между ними расстояние 340 м., а максимальная допустимая длина по технологии Ethernet не более 100 м;

3) среда передачи данных по технологии Ethernet между коммутатором DLink и персональным компьютерами, подключенными к коммутатору через Ethernet кабель.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («зачет»)

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 вопрос и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыка-ми при выполнении практических задач.	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 практических задач.	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие форму-лировки, 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.	зачтено
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	не зачтено

основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)