

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.
19 апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

По направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа магистратуры «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Телекоммуникационные системы и технологии». – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Телекоммуникационные системы и технологии» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 918.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. кафедры компьютерных систем и сетей Галий С.Б.

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 № _____

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

Структура и содержание дисциплины

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

Целями изучения дисциплины «Телекоммуникационные системы и технологии» являются: обеспечение студентов базовыми знаниями в области построения, классификации и функционирования телекоммуникационных систем; ознакомление учащихся с понятием распределенных вычислений, принципами построения вычислительных систем различных архитектур, систематизация студенческих знаний в области работы современных телекоммуникационных систем и распределенных вычислений.

Задачами освоения дисциплины «Телекоммуникационные системы и технологии» являются: 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; получение студентами навыков работы с инструментами мониторинга и настройки телекоммуникационных сетей.

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

Курс входит в обязательную часть дисциплин подготовки студентов, по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина реализуется кафедрой компьютерных систем и сетей.

Основывается на базе дисциплин: технология разработки программного обеспечения, сети и телекоммуникации, компьютерные сети.

Является основой для изучения следующих дисциплин: выполнения магистерской работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	ОПК-6.1. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности. ОПК-6.2. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного
--	--	--

	автоматизированного проектирования. ОПК-6.3. Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.	проектирования. Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.
ПК-4. Способен осуществлять администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.	ПК-4.1. Знать: методы поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. ПК-4.2. Уметь: определять ошибки сетевых устройств и операционных систем; документировать и устранять сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; работать с сетевыми протоколами. ПК-4.3. Владеть: навыками администрирования процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; методами работы с телекоммуникационными технологиями.	Знать: методы поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. Уметь: определять ошибки сетевых устройств и операционных систем; документировать и устранять сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; работать с сетевыми протоколами. Владеть: навыками администрирования процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; методами работы с телекоммуникационными технологиями.

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)	144 (4 зач. ед)	-	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	64	-	14
Лекции	32	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	32	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	80	-	126
Форма аттестации:	-	-	-
Зачёт (семестр 3)	-	-	4

4.2. Содержание разделов дисциплины

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины, структурированный по разделам дисциплины.

Семестр 3

Раздел 1. Основные сведения по теории связи.

- Тема 1. Введение. Основные понятия о сетях. Классификация сетей
Предмет, содержание и задачи курса. История появления и развития компьютерных сетей. Понятие компьютерной сети, технология клиент-сервер. Компьютерные сети как вид вычислительных систем. Структура сети. Классификация компьютерных сетей: локальные, распределенные, глобальные. Преимущества и проблемы, связанные с использованием сетей. Базовые топологии.
- Тема 2. Архитектура вычислительных сетей. Основные сведения по теории связи.
Понятие об архитектуре сетей. Классификация сетей. Топология сетей. Обобщенные структуры сетей различных типов. Общие принципы организации функционирования сетей различных типов. Характеристики линий и сетей связи (телефонных, телеграфных, телевизионных, спутниковых). Характеристики каналов связи (симплексных, полудуплексных, дуплексных)
- Тема 3. Структура и характеристики телекоммуникационных систем (ТКС).
Основные понятия. Коммуникационные системы и соединительные устройства. Поток требований. Показатели качества обслуживания. Протоколы передачи данных, их классификация. Управление трафиком. Обобщенная структура ТКС, основные звенья и их назначение. Методы обмена данными в ТКС. Уровневые протоколы и связи между ними. Стандартизация уровневых протоколов. Семиуровневый стандарт в сетевой модели взаимосвязи открытых систем.
- #### **Раздел 2. Коммутация и маршрутизация.**
- Тема 4. Коммутация и маршрутизация
Макроструктура и характеристика систем коммутации каналов, сообщений, пакетов. Оценка этих систем и области применения. Цели и методы маршрутизации пакетов. Маршрутизация с помощью каталогов. Виртуальные маршруты. Локальная и централизованная маршрутизация. Гибридная маршрутизация. Вопросы экономики выбора систем коммутации и методов маршрутизации.
- Тема 5. Локальные сети (ЛС)
Особенности и области применения ЛС. Характеристики ЛС. Стандарты в области ЛС. Протоколы ЛС. Типовые структуры ЛС. Методы доступа к общественным ресурсам. Локальные

вычислительные сети персональных компьютеров (СПК). Оценка, области применения. Использование ПК в качестве сервера.

Раздел 3. Распределённые алгоритмы.

Тема 6. Архитектура распределенных вычислительных систем
Обзор современных вычислительных систем для распределенных вычислений. Способы параллельной обработки данных. Компьютеры с общей памятью, компьютеры с распределенной памятью

Тема 7. Распределённые алгоритмы
Графы информационных зависимостей. Концепция неограниченного параллелизма. Крупноблочное распараллеливание. Низкоуровневое распараллеливание. Оценка эффективности параллельных вычислений. Распределенные алгоритмы решения задач линейной алгебры. Удаленный вызов процедур. Понятие MapReduce.

Раздел 4. Технологии распределённого программирования.

Тема 8. Технология программирования OpenMP
Основные конструкции, работа с переменными, распараллеливание циклов, параллельные секции, критические секции, атомарные операции, операции синхронизации.

Тема 9. Технология программирования MPI
Общие функции, функции приема/передачи сообщений между процессами. Функции коллективного взаимодействия процессов, создания пользовательских операций, работа с группами процессов. Пересылка разнотипных данных, производные типы данных, упаковка данных.

Тема 10. Гибридная модель распределенного программирования
Совместное использование технологий программирования MPI, OpenMP.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 3		32	-	8
1	Введение. Основные понятия о сетях. Классификация сетей	2	-	2
2	Архитектура вычислительных сетей Основные сведения по теории связи.	2	-	
3	Структура и характеристики телекоммуникационных систем	2	-	2
4	Коммутация и маршрутизация	2	-	
5	Локальные сети	4	-	
6	Архитектура распределенных вычислительных систем	4	-	2
7	Распределенные алгоритмы	4	-	
8	Технология программирования OpenMP	4	-	

9	Технология программирования MPI	4	-	
10	Гибридная модель распределенного программирования	4	-	2
Итого:		32	-	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 3		32	-	6
1	Исследование распределенной системы с линейной архитектурой	4	-	
2	Исследование распределенной вычислительной системы с каналами межпроцессорного обмена данными	4	-	
3	Исследование топологии распределенной системы с звездообразной архитектурой	4	-	2
4	Исследование топологии распределенной системы с петлевой архитектурой	4	-	2
5	Исследование распределенной системы с маршрутизаторами	4	-	
6	Облачные вычисления в глобальной вычислительной сети	4	-	2
7	Технология программирования openmp	4	-	
8	Практическое применение технологии MPI	4	-	
Итого:		32	-	6

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 3			80	-	126
1	Введение. Основные понятия о сетях. Классификация сетей	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12
2	Архитектура вычислительных сетей Основные сведения по теории связи.	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12
3	Структура и характеристики телекоммуникационных систем	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12
4	Коммутация и маршрутизация	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного	8	-	12

		материала по теме.			
5	Локальные сети	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12
6	Архитектура распределенных вычислительных систем	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12
7	Распределенные алгоритмы	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	14
8	Технология программирования OpenMP	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	14
9	Технология программирования MPI	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	14
10	Гибридная модель распределенного программирования	Изучение теоретического материала. Поиск дополнительного материала по теме.	8	-	12
Итого:			80	-	126

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты не предусмотрены рабочим учебным планом.

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 практических заданий, самостоятельная работа с электронными образовательными ресурсами (электронный конспект, размещенный во внутренней сети) при подготовке к лекциям, практическим занятиям; интерактивные лекции (презентации).

6. Формы контроля освоения дисциплины

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

- практические работы;
- защита практических 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 зачёта. Зачёт для всех форм обучения выставляется по результатам текущего контроля знаний при всех положительно выполненных контрольных мероприятиях (практических занятий, защит практических работ) и не предусматривает обязательного присутствия студента.

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

Характеристика знания предмета и ответов	Зачёты
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
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.	
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.	
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 программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Величко В.В., Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети : Учебное пособие / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В.П. Шувалова. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 592 с. - ISBN 978-5-9912-0484-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html>

2. Качин К., Введение в надежное и безопасное распределенное программирование / Качин К., Гуерру Р., Родригес Л. - М. : ДМК Пресс, 2016. - 512 с. - ISBN 978-5-97060-369-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603697.html>.

б) дополнительная литература:

1. Крук Б.И., Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 1. Современные технологии : Учебное пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов; под ред. профессора В.П. Шувалова. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 620 с. - ISBN 978-5-9912-0208-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202084.html>

2. Топорков В.В., Модели распределенных вычислений / Топорков В.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 320 с. - ISBN 5-9221-0495-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104950.html>

3. Гордиенко В.Н., Многоканальные телекоммуникационные системы : Учебник для вузов / Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С. - 2-е издание, испр. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 396 с. - ISBN 978-5-9912-0251-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202510.html>

4. Катунин Г.П., Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение : Учебное пособие / Под ред. профессора В.П. Шувалова. - 3-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 672 с. - ISBN 978-5-9912-0338-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203388.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 обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Телекоммуникационные системы и технологии» 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).

Практические занятия: 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
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Интегрированная среда разработки	Microsoft Visual Studio Express	https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/express/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Телекоммуникационные системы и технологии»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции реализуемой дисциплине (по	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-6.	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	ОПК-6.1. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности. ОПК-6.2. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования. ОПК-6.3. Владеть: методами составления технической документации по	Тема 1. Введение. Основные понятия о сетях. Классификация сетей	3
				Тема 2. Архитектура вычислительных сетей Основные сведения по теории связи.	3
				Тема 3. Структура и характеристики телекоммуникационных систем	3
				Тема 4. Коммутация и маршрутизация	3
				Тема 5. Локальные сети	3
				Тема 6. Архитектура распределенных вычислительных систем	3
				Тема 7. Распределенные алгоритмы	3
				Тема 8. Технология программирования OpenMP	3

			использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.	Тема 9. Технология программирования MPI	3
				Тема 10. Гибридная модель распределенного программирования	3
2.	ПК-4.	Способен осуществлять администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.	ПК-4.1. Знать: методы поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. ПК-4.2. Уметь: определять ошибки сетевых устройств и операционных систем; документировать и устранять сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; работать с сетевыми протоколами. ПК-4.3. Владеть: навыками администрирования процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; методами работы с телекоммуникационными технологиями.	Тема 1. Введение. Основные понятия о сетях. Классификация сетей	3
				Тема 2. Архитектура вычислительных сетей Основные сведения по теории связи.	3
				Тема 3. Структура и характеристики телекоммуникационных систем	3
				Тема 4. Коммутация и маршрутизация	3
				Тема 5. Локальные сети	3
				Тема 6. Архитектура распределенных вычислительных систем	3
				Тема 7. Распределенные алгоритмы	3
				Тема 8. Технология программирования OpenMP	3
				Тема 9. Технология программирования MPI	3

				Тема 10. Гибридная модель распределенног о программирован ия	3
--	--	--	--	--	---

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-6.	ОПК-6.1. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности. ОПК-6.2. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования. ОПК-6.3. Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования. Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10.	Практические работы, защита практических работ
2.	ПК-4.	ПК-4.1. Знать: методы поиска и диагностики ошибок сетевых	Знать: методы поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и	Тема 1, Тема 2, Тема 3,	Практические работы,

	устройств и программного обеспечения. ПК-4.2. Уметь: определять ошибки сетевых устройств и операционных систем; документировать и устранять сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; работать с сетевыми протоколами. ПК-4.3. Владеть: навыками администрирования процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; методами работы с телекоммуникационными технологиями.	программного обеспечения. Уметь: определять ошибки сетевых устройств и операционных систем; документировать и устранять сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; работать с сетевыми протоколами. Владеть: навыками администрирования процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; методами работы с телекоммуникационными технологиями.	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10.	защита практических работ
--	--	--	--	---------------------------

Оценочные средства по дисциплине «Телекоммуникационные системы и технологии»

Типовые задания к практическим занятиям

Практическая работа 1

Тема: Исследование распределенной системы с линейной архитектурой.

Цель работы: Изучение принципов работы распределенных вычислительных сетей на примере простейшей имитационной модели, а также оценка времени обслуживания и конфликтов в этих сетях.

Практическая работа 2

Тема: Исследование распределенной вычислительной системы с каналами межпроцессорного обмена данными.

Цель работы: Изучение на простейшей имитационной модели особенностей работы одноранговых вычислительных сетей при наличии помех в канале.

Практическая работа 3

Тема: Исследование топологии распределенной системы с звездообразной архитектурой.

Цель работы: Изучение на простейшей имитационной модели особенностей работы вычислительных сетей со звездообразной архитектурой.

Практическая работа 4

Тема: Исследование топологии распределенной системы с петлевой архитектурой.

Цель работы: Изучение на простейшей имитационной модели особенностей работы вычислительных сетей с петлевой архитектурой.

Практическая работа 5

Тема: Исследование распределенной системы с маршрутизаторами.

Цель работы: Изучение на простейшей имитационной модели особенностей работы вычислительных сетей с произвольной архитектурой.

Практическая работа 6

Тема: Облачные вычисления в глобальной вычислительной сети.

Цель работы: Изучение технологии предоставления информационных услуг в виде высоко масштабируемых сервисов.

Практическая работа 7

Тема: Технология программирования OpenMP.

Цель работы: Дать представление о построении простых параллельных программ на языке параллельного программирования OpenMP; практическое освоение основных директив языка

Практическая работа 8

Тема: Практическое применение технологии MPI.

Цель работы: Дать представление о построении простых параллельных программ на языке параллельного программирования MPI; представление о параллельных программах, настраиваемых на размер вычислительной системы, как на параметр; практическое освоение функций парных и коллективных взаимодействий между ветвями параллельной программы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практические задания»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание по работе выполнено в полном объеме. Обучающийся свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Задание по работе выполнено в полном объеме. Обучающийся ориентируется в предложенном решении. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям
3	Обучающийся правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Обучающийся не может полностью объяснить полученные результаты.
2	Обучающийся не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

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 (практических занятий, защит практических 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 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
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.	
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.	
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

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)