

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра теории упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«21» апреля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»
практико-ориентированная дисциплина

Направление подготовки:	<u>01.03.02 Прикладная математика и информатика</u>
Профиль подготовки:	Статистика
Образовательная программа:	<u>Бакалавриат</u>
Квалификация:	<u>Академический бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>

Донецк 2021

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий
И.А. Моисеенко



подпись
«29» апреля 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Компьютерные сети»** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018г. № 9; Государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВО) Донецкой Народной Республики (ДНР) (проекта) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 10.11.2017 г. № 1171 (с изменениями и дополнениями); учебного плана и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиля: «Прикладная математика и информатика», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент кафедры теории упругости и
вычислительной математики имени
академика А.С. Космодамианского, к.ф.-м.н.

А.Б. Мироненко

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского

Протокол № 15 от «12» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой

В.И. Сторожев

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 4 от «14» апреля 2021 г.

Председатель учебно-методической комиссии
факультета математики и информационных технологий

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Компьютерные сети» является практико-ориентированной дисциплиной и относится к базовой части образовательной программы. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами: «Архитектура компьютеров», «Основы информатики», «Операционные системы». Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Компьютерные сети» являются основой для изучения последующих дисциплин: «Сетевые технологии», «Компьютерные технологии в финансово-экономической деятельности», «Языки и технологии разработки Веб-приложений», «Компьютерная безопасность», «Администрирование компьютерных сетей»; используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика	
Профиль	Статистика	
Образовательная программа	Бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей и тем	3 (17)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовой части	
Формы контроля	1 модульный контроль, экзамен в 6-м семестре	
Год подготовки	3	
Семестр	6	×
Количество зачетных единиц	4	
Количество часов всего	144	
в т.ч.:		
- лекционных	34	
- практических или семинарских		
- лабораторных	34	
- самостоятельной работы	76	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов	8,5	×
в т. ч.: - аудиторных	4	×
- самостоятельной работы студента	4,5	×

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Компьютерные сети» – сформировать у студентов представление о принципах построения и функционирования компьютерной сети различной компоновки, ознакомить с основными существующими методами построения компьютерных сетей и сети Интернет, ознакомить с основными существующими методами администрирования компьютеров и научить использовать эти методы.

Задачи: 1) Ознакомление студентов с основными идеями построения, эксплуатации и поддержки сетей ЭВМ, основными сетевыми моделями (СМ), протоколами связи, администрированием сетевых компьютеров.

2) Обучение студентов подходам к выбору эффективного метода компоновки сети.

3) Стимулирование выработки навыков и умений решения задач, связанных с эксплуатацией сети.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Компьютерные сети» направлен на формирование элементов следующих **компетенций** в соответствии с ФГОС ВО РФ, ГОС ВО ДНР (проект) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиля: «Статистика»:

Универсальные компетенции (УК):	
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Системное и критическое мышление»	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Разработка и реализация проектов»	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Коммуникация»	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)»	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Безопасность жизнедеятельности»	
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Профессиональные компетенции (ПК):¹	
ПК-4	Способен к выбору варианта архитектуры программного средства, разработке и верификации программного обеспечения для решения технических и научно-исследовательских задач
ПК-5	Способен работать в составе коллектива по разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
ПК-7	Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для ее выполнения ресурсы, оценивать результаты собственной работы

Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения². Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Категории универсальных компетенций	Универсальные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.И-1. Осуществляет поиск, выбор, систематизацию, обобщение и критический анализ информации	Знает механизмы и методы поиска, критического анализа, систематизации и обработки информации с помощью современных технических средств
			Умеет осуществлять поиск, выбор, систематизацию, обобщение и критический анализ информации необходимой для решения задач профессиональной деятельности
			Умеет выбирать оптимальный алгоритм поиска и анализа информации
			Умеет применять современные информационные технологии для поиска информации в Интернет.
			Умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи и осуществлять по ним поиск информации
		УК-1.И-2. Применяет методы системного подхода для решения поставленных задач	Знает возможные варианты решения типичных задач.
			Знает как применять методы системного подхода для решения поставленной задачи
			Умеет применять методы системного подхода для решения

¹ Если ПК взята из профессионального стандарта – можно указать название профстандарта, кем и когда утвержден, регистрационный номер профстандарта

² Количество индикаторов по каждой компетенции может варьироваться (от одного и более).

			поставленных задач
			Умеет обосновывать варианты решения поставленной задачи.
			Использует методы системного подхода для выбора оптимального способа решения задачи.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.И-1. Проводит анализ поставленной цели и определяет совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает различные методологии анализа и решения поставленной задачи
			Умеет проводить анализ постановки задач, выделять основные цели
			Умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие и осуществлять декомпозицию задачи на подзадачи
			Умеет определять главные подзадачи, для выстраивания эффективной схемы ее решения.
		УК-2.И-2. Выбирает оптимальные способы, модели и принципы для принятия экономически обоснованных решений в условиях имеющихся ресурсов и ограничений	Знает необходимые технологии для решения поставленной задачи.
			Знает основные этапы жизненного цикла задачи.
			Умеет определять необходимые ресурсы для решения поставленной задачи.
			Умеет определять сроки выполнения каждого этапа решения задачи.
			Умеет оценивать процесс решения задачи на всех этапах.
			Умеет корректировать процесс решения задачи на всех этапах.
			Умеет измерять и анализировать результаты решения поставленной задачи.
		УК-2.И-3. Применяет нормативно-правовую базу для решения поставленных задач	Знает нормативно-правовую базу необходимую для решения поставленной задачи.
			Умеет применять существующую нормативно-правовую базу при решении поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.И-1. Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного(ых)	Знает формы, виды и этапы деловой коммуникации.
			Знает требования, предъявляемые к различным формам деловой коммуникации.
			Знает основные информационно-

	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	языка(ов)	коммуникационные технологии, применяемые для академического и профессионального взаимодействия.
			Знает общепринятые правила и нормы академического и профессионального взаимодействия.
			Знает термины и формулировки заданной предметной области на русском и иностранном языках.
			Умеет выбирать те или иные информационно-коммуникационные технологии при взаимодействии с представителями академического и профессионального сообщества.
			Умеет представлять итоги проделанной работы в различном виде, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.
	УК-4.И-2. Воспринимает, анализирует и оценивает устную и письменную информацию личного и академического характера на русском и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.И-2. Воспринимает, анализирует и оценивает устную и письменную информацию личного и академического характера на русском и иностранном(ых) языке(ах)	Знает различные формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке
			Умеет в устной и письменной речи логически верно и аргументировано создавать тексты учебной и научной тематики, профессиональной деятельности.
			Осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах.
			Умеет осуществлять поиск необходимой информации на информационных ресурсах, в том числе на иностранном языке.
			Владеет современными средствами информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.И-3. Ведет переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики деловой коммуникации	УК-4.И-3. Ведет переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики деловой коммуникации	Знает требования, предъявляемые к деловой переписке на иностранном языке, особенности законодательства страны.
			Знает термины и формулировки заданной предметной области на иностранном языке.
			Осуществляет деловую коммуникацию на иностранном языке в письменной форме.

		УК-4.И-4. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном(ых) языке(ах), участвует в их обсуждении.	Знает нормы делового общения, морально-этические правила поведения.
			Знает термины и формулировки заданной предметной области на иностранном языке.
			Осуществляет деловую коммуникацию на иностранном языке в устной форме, участвует в обсуждении вопросов.
		УК-4.И-5. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных	Знает требования, предъявляемые к переводу технической документации с иностранного языка.
			Знает термины и формулировки заданной предметной области на иностранном языке.
			Умеет переводить техническую документацию с иностранного языка.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.И-1. Определяет цели личного и профессионального развития, условия их достижения	Знает типы профессиональной литературы и ее стиль изложения.
			Знает возможности процесса саморазвития.
			Знает задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний.
			Умеет составлять план саморазвития для достижения поставленной цели.
			Умеет осуществлять поиск информации, требующейся для решения поставленной задачи или самостоятельного изучения отдельных вопросов.
			Умеет осуществлять самоконтроль достигнутых результатов.
			Умеет определять приоритеты своей профессиональной деятельности и на их основе саморазвиваться.
		УК-6.И-2. Использует инструменты управления временем при построении траекто-	Знает основы логики, нормы критического подхода, формы анализа.
			Знает программные инструменты планирования.

		рии для самообразования и саморазвития	Умеет управлять своим временем, критически соотносить условия, цели и достигнутый результат.
			Использует программные инструменты планирования.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.И-1. Обеспечивает собственную безопасность, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знает и соблюдает правила техники безопасности.
			Знает и соблюдает правила пожарной безопасности.
			Умеет адекватно оценивать факторы риска.
			Умеет использовать средства индивидуальной и коллективной защиты.
			Умеет оказать первую неотложную помощь в случае различных поражений организма.
		УК-8.И-2. Создает и поддерживает условия безопасной и комфортной среды, в том числе на рабочем месте.	Знает правовые нормы охраны труда.
			Знает нормативную документацию и использует ее нормы в своей профессиональной деятельности.
			Умеет составлять планы эвакуации, инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности.

Общепрофессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	ОПК-1.И-1. Применяет основные положения и концепции в области математических наук и основную терминологию при решении задач профессиональной деятельности.	Знает основные математические методы естественных и гуманитарных наук, в том числе применяемые для анализа поведения сложных систем.
		Знает специальную терминологию, связанную с построением и анализом вычислительных алгоритмов.
		Знает специфику современного математического логического аппарата и сферы его использования.
		Умеет осуществлять математическую постановку исследуемых задач.
		Умеет разрабатывать математические модели систем в области своей специализации.
		Умеет применять логический подход при анализе возникающих в практической деятельности задач.

		Умеет применять фундаментальные математические знания, алгоритмы и методы при решении поставленных прикладных задач.
		Владеет навыками проектирования компьютерных сетей и представления алгоритмов в различных нотациях.
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.И-1. Использует и адаптирует существующие математические методы для разработки алгоритмов решения прикладных задач.	Знает классические алгоритмы решения основных задач обработки структур данных, теории графов и дискретной математики.
		Умеет разрабатывать новые и адаптировать существующие алгоритмы для решения практических задач.
		Умеет осуществлять выбор и адаптацию математических методов и программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения задач в области профессиональной деятельности.
	ОПК-2.И-2. Использует современные системы программирования для реализации алгоритмов решения прикладных задач.	Знает современные системы программирования, используемые при решении прикладных задач
		Владеет методами тестирования и отладки разработанных программ
		Умеет использовать современные системы программирования для реализации алгоритмов решения различных задач прикладной математики и тестирования КС.
ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-4.И-1. Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знает существующие информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности.
		Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		Умеет приобретать систематические знания из новой научной и учебной литературы по КС.
	ОПК-4.И-2. Учитывает требования информационной безопасности	Владеет навыками использования информационных ресурсов для поиска необходимой информации, для решения поставленных задач
		Знает правила информационной безопасности. Учитывает правила информацион-

	при решении задач профессиональной деятельности	ной безопасности при обслуживании компьютерных сетей.
		Учитывает правила информационной безопасности при проектировании компьютерных сетей.

Профессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-4. Способен к выбору варианта архитектуры программного средства, разработке и верификации программного обеспечения для решения технических и научно-исследовательских задач.	ПК-4.И-1. На основе анализа требований к программному продукту диагностики сети осуществляет декомпозицию программного средства на компоненты/ программные модули.	Знает существующие алгоритмы, применяемые к решению задач профессиональной деятельности.
		Знает методику анализа требований к программному продукту.
		Умеет применять существующие методы и алгоритмы для диагностики проблем в компьютерной сети.
		Умеет эффективно применять типовые программные пакеты и системы, ориентированные на решение задач.
	ПК-4.И-2. Разрабатывает процедуры и осуществляет интеграцию программных модулей и компонент.	Знает основные принципы процесса разработки программного обеспечения
		Умеет проводить анализ постановки задачи, выбрать оптимальные средства и методы решения задачи.
		Умеет проводить сравнительный анализ и выбор алгоритма и структур данных для решения прикладных задач
		Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программ;
		Умеет осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования
		Умеет разрабатывать собственную или дорабатывать существующую конфигурации программного обеспечения диагностики сети и ее управления.
		Умеет осуществлять интеграцию программных модулей и компонент в систему мониторинга сети.
	ПК-4.И-3. Выполняет оценку программного обеспечения мониторинга сети.	Знает основные подходы к верификации программного обеспечения.
		Умеет разрабатывать тесты для проверки работоспособности программного обеспечения.
		Знает методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.
		Умеет выполнять отладку и тестирование конфигурации.

ПК-5. Способен работать в составе коллектива по разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.	УК-5.И-1. Демонстрирует способность работать в составе коллектива по созданию компьютерной сети.	Знает основы проектирования информационных систем и программных комплексов.
		Знает методы и модели структуризации проекта.
		Понимает принципы проектного подхода в создании компьютерной сети.
		Умеет измерять и анализировать результаты собственной деятельности.
		Умеет измерять и анализировать результаты общей коллективной деятельности.
		Демонстрирует способность работать в составе коллектива.
ПК-7. Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для ее выполнения ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	ПК-7.И-1. Планирует этапы работы по разработке информационной системы, информационно-коммуникационных технологий, их техническое описание.	Знает основы проектирования информационных систем и их программного обеспечения.
		Знает методы и способы выполнения профессиональных задач.
		Знает различные способы технического описания программного обеспечения.
		Умеет анализировать потребности в ресурсах и планировать ресурсы в соответствии с заданным способом решения задачи.
		Умеет планировать деятельность по решению задачи в рамках заданных технологий.
		Умеет разрабатывать собственную или дорабатывать существующую конфигурацию.
		Планирует этапы работы по разработке программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий, их техническое описание
		Умеет составлять техническое описание компьютерной сети, ее программного обеспечения и инструкции по ее использованию.
	ПК-7.И-2. Управляет процессами использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Знает существующие информационно-коммуникационные технологии, используемые в профессиональной деятельности.
		Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий.
		Умеет управлять процессами использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
		Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска необходимой информации и решения поставленных задач.

4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Компьютерные сети» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций и лабораторных занятий используются мультимедийные презентации, фильмы научно-познавательного характера, раздаточные материалы, специальное оборудование.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. В учебном процессе используются Интернет-ресурсы по данному курсу; рассматриваются задачи, максимально приближенные к конкретным практическим ситуациям, тесты, самостоятельная работа; контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, подготовку и защиту результатов собственных исследований.

Тематический план «Компьютерные сети»

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Основные принципы построения компьютерных сетей	
1. Компьютерные (вычислительные) сети	1.1. История развития компьютерных сетей.** 1.2. Классификация компьютерных сетей. 1.3. Топология сетей. 1.4. Архитектура «клиент-сервер». 1.5. Принципы централизованной и распределенной обработки данных. 1.6. Вычислительные сети как распределенные системы.** 1.7. Основные проблемы и перспективы развития компьютерных сетей.
2. Сетевые модели	2.1 Понятие «открытая архитектура». 2.2. Взаимодействие открытых систем. 2.3. Принципы пакетной передачи данных. 2.4. Эталонная модель OSI. 2.4.1. Физический уровень. 2.4.2. Канальный уровень. 2.4.3. Сетевой уровень. 2.4.4. Транспортный уровень. 2.4.5. Сеансовый уровень. 2.4.6. Уровень представления. 2.4.7. Прикладной уровень.
3. Каналы связи	3.1. Проводные и беспроводные каналы связи. 3.2. Аналоговое кодирование (модуляция) данных.**

	3.3. Цифровое кодирование данных. 3.4. Управление потоком 3.5. Теорема Найквиста 3.6. Теорема Шеннона 3.7. Способы передачи данных.** 3.8. Режимы передачи данных.** 3.9. Проблемы при передаче данных.
4. Передача данных по кабельной сети*	4.1. Аналоговые и цифровые выделенные телефонные линии. 4.2. Технология ISDN и xDSL. 4.3. Технология ADSL** 4.4. Технология HDSL** 4.5. Технология SHDSL** 4.6. Технология SDSL** 4.7. Коаксиальный кабель 4.8. Витая пара 4.9. Оптоволокно. 4.10. Характеристики линий связи. 4.11. Стандарты кабелей.**
5. Беспроводные сети их характеристики*	5.1. Группа стандартов 802.11. 5.2. Bluetooth.** 5.3. Radioethernet.** 5.4. Wi-Fi. 5.5. WiMax. 5.6. Wi-Fi metro. 5.7. NFC.
6. Основные аппаратные компоненты сети*	6.1. Простые соединительные устройства.** 6.2. Сложные соединительные устройства. 6.3. Повторитель. 6.4. Преобразователь. 6.5. Модем.** 6.6. Мост.** 6.7. Сетевой адаптер.** 6.8. Коммутатор. 6.9. Маршрутизатор. 6.10. Мультиплексор.
7. Серверное оборудование	7.1. Система отношений «клиент-сервер». 7.2. Сервер и его назначение. 7.3. Типы серверов. 7.4. Характеристики серверов.**
8. Протоколы	8.1. Протоколы: основные понятия и принципы работы. 8.2. стек протоколов. 8.3. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. 8.4. Протоколы сетевого уровня.

	<p>8.5. Протоколы транспортного уровня UDP и TCP.</p> <p>8.6. Функционирование протокола UDP.**</p> <p>8.7. Протоколы PPP, PPPOE, PPTP.**</p> <p>8.8. Принципы построения протокола IPv6.**</p>
Содержательный модуль 2. Локальные сети	
9. Основные принципы организации локальных сетей*	<p>9.1. Логическое структурирование локальной сети.</p> <p>9.2. Система выделенных серверов.</p> <p>9.3. Базовые технологии локальных сетей.**</p> <p>9.4. Адресация узлов в компьютерных сетях.</p> <p>9.5. Стандартизация протоколов локальных сетей.</p> <p>9.6. Локальные вычислительные сети на основе Ethernet.</p> <p>9.7. Спецификации Ethernet по физической среде передачи.**</p> <p>9.8. Разделка кабеля UTP и монтаж коннектора RJ-45.**</p>
10. Стек протоколов TCP/IP	<p>10.1. Модель TCP/IP.</p> <p>10.2. Характеристика уровней модели TCP/IP.</p> <p>10.3. Функционирование протокола TCP.</p> <p>10.4. Функционирование протокола IP.</p> <p>10.5. Управление потоком Sliding Window.**</p> <p>10.6. Управление потоком Stop and Wait.**</p> <p>10.7. Установка и разрыв TCP соединения между клиентом и сервером.</p>
11. Пакетный коммутатор	<p>11.1. Устройство и принцип работы.</p> <p>11.2. Коммутация пакетов: буферизация.</p> <p>11.3. Коммутация пакетов: очереди и их свойства.</p> <p>11.4. Коммутация пакетов: оценка и управление задержкой.</p> <p>11.5. Коммутация пакетов: обнаружение ошибок.**</p>
12. Адресация в IP-сетях*	<p>12.1. Форматы IP-адресов и их преобразование.</p> <p>12.2. Распределение IP-адресов.</p> <p>12.3. Протокол динамической конфигурации узла (DHCP).</p> <p>12.4. Служба определения имен Интернета (WINS).**</p> <p>12.5. Разделение сети.</p> <p>12.6. Маски подсетей.**</p> <p>12.7. Адресация подсетей.**</p> <p>12.8. Реализация архитектуры подсетей.</p> <p>12.9. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах.**</p>
13. Маршрутизация*	<p>13.1. Процесс маршрутизации.</p> <p>13.2. Статическая и динамическая маршрутизация.</p> <p>13.3. Протоколы маршрутизации.</p> <p>13.4. Реализация IP-маршрутизации.</p> <p>13.5. Определение IP-адресов.**</p> <p>13.6. Организация доменов и доменных имен.</p> <p>13.7. Определение имен узлов.**</p> <p>13.8. Службы формирования имен узлов (DNS).</p>

	13.9. Имена NetBIOS.** 13.10. Инициализация сетевого оборудования.**
14. Администрирование сетей и защита информации*	14.1. Основные программные компоненты сети. 14.2. Примеры сетевых приложений.** 14.3. Менеджер групповых политик. 14.4. Настройка локальных политик компьютера.** 14.5. Управление производительностью. 14.6. Предупреждение потери данных. 14.7. Мониторинг сети. 14.8. Методы диагностики ЛВС. 14.9. Диагностическое программное обеспечение.** 14.10. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP.**
Содержательный модуль 3. Компьютерные глобальные сети	
15. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов	15.1. Протокол X.25. 15.2. Характеристика уровней протокола X.25. 15.3. Достоинства и недостатки сетей X.25.** 15.4. Протокол Frame Relay. 15.5. Технология ATM. 15.6. Прикладные протоколы стека TCP/IP. 15.6.1. Telnet.** 15.6.2. FTP.** 15.6.3. TFTP.** 15.6.4. NFS.** 15.6.5. SMTP.** 15.6.6. POP3.** 15.6.7. IMAP.** 15.6.8. NNTP.** 15.6.9. HTTP.** 15.7. Перегрузка - TCP Reno. 15.8. Перегрузка - TCP Tahoe.
16. Глобальная сеть Интернет*	16.1. Модель и принципы построения Интернета. 16.2. Имена и адреса в Интернет. Служба DNS. 16.3. Интернет модели сервисов и адресация. 16.4. Протокол пересылки гипертекста HTTP. 16.5. Web-браузеры.** 16.6. Протоколы электронной почты. 16.7. Почтовые сервера и клиенты.** 16.8. Почтовые программы. Web-интерфейс.** 16.9. Организация виртуальных каналов информационного обмена. 16.10. Настройка VLAN'ов и маршрутизации между ними.** 16.11. Дистанционное управление компьютером.**

	16.12. Безопасность информации.
17. Маршрутизация в Интернет*	17.1. Основы маршрутизации в Интернет. 17.2. Функции маршрутизатора. 17.3. Типы трансляции сетевых адресов NAT и SIP. 17.4. Настройка ACL и NAT.** 17.5. Принцип работы sniffеров. Перехват пакетов.** 17.6. Фильтрация пакетов. Брандмауэр.** 17.7. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. 17.8. Протокол динамической маршрутизации (BGP). 17.9. Поиск IP адресов и номеров AS.** 17.10. Новые горизонты компьютерных сетей.

* - практико-ориентированные темы.

** - вопросы, выносимые на самостоятельное изучение.

Структура дисциплины «Компьютерные сети» по видам учебной деятельности

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	В т.ч.				Всего	В т.ч.			
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа
Содержательный модуль 1. Основные принципы построения компьютерных сетей										
1. Компьютерные (вычислительные) сети		2			3					
2. Сетевые модели		2								
3. Каналы связи		2	2		3					
4. Передача данных по кабельной сети		2			6					
5. Беспроводные сети их характеристики		2	2		2					
6. Основные аппаратные компоненты сети		2			6					
7. Серверное оборудование		2	16		2					
8. Протоколы		2			5					
Итого по содержательному модулю 1		16	20		27					
Содержательный модуль 2. Локальные сети										
9. Основные принципы организации локальных сетей		2	2		4					
10. Стек протоколов TCP/IP		2	2		2					
11. Пакетный коммутатор		2			2					
12. Адресация в IP-сетях		2			6					

13. Маршрутизация		2	8		6					
14. Администрирование сетей и защита информации		2	2		6					
Итого по содержательному модулю 2		12	14		26					
Содержательный модуль 3. Компьютерные глобальные сети										
15. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов		2			11					
16. Глобальная сеть Интернет		2			6					
17. Маршрутизация в Интернет		2			6					
Итого по содержательному модулю 3		6			23					
Всего часов		34	34		76					

5. ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Компьютерные (вычислительные) сети.	2	
2	Сетевые модели.	2	
3	Каналы связи.	2	
4	Передача данных по кабельной сети.	2	
5	Беспроводные сети их характеристики.	2	
6	Основные аппаратные компоненты сети.	2	
7	Серверное оборудование.	2	
8	Протоколы.	2	
9	Основные принципы организации локальных сетей.	2	
10	Стек протоколов TCP/IP.	2	
11	Пакетный коммутатор.	2	
12	Адресация в IP-сетях.	2	
13	Маршрутизация.	2	
14	Администрирование сетей и защита информации.	2	
15	Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов.	2	
16	Глобальная сеть Интернет.	2	
17	Маршрутизация в Интернет.	2	
Всего		34	

Тексты лекций приведены в Moodle.

Темы лабораторных работ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Составление сводной таблицы сетевых кабелей.	2	
2	Составление таблицы по стандартам IEEE 802.x.	2	
3	Составление таблицы по уровням модели OSI и TCP/IP. Сравнительный анализ моделей OSI и TCP/IP.	2	
4	Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP.	2	
5	Составление структурной схемы компьютерной сети.	2	
6	Изучение web-интерфейса свитча.	2	

7	Изучение web-интерфейса роутера.	2	
8	Настройка роутера.	2	
9	Конфигурирования Cisco.	2	
10	Создание последовательного сервера с установлением логического соединения TCP	2	
11	Создание последовательного сервера без установления логического соединения UDP.	2	
12	Создание параллельного многопоточного сервера с установлением логического соединения TCP.	2	
13	Создание параллельного многопроцессного сервера с установлением логического соединения TCP.	2	
14	Создание однопотоковых параллельных серверов TCP.	4	
15	Создание параллельного сервера с установлением логического соединения с помощью пула потоков/процессов.	4	
Всего		34	

Содержание лабораторных работ и методические рекомендации к их выполнению приведены в Moodle.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	История развития компьютерных сетей.	2	
2	Вычислительные сети как распределенные системы.	1	
3	Аналоговое кодирование (модуляция) данных.	1	
4	Способы передачи данных.	1	
5	Режимы передачи данных.	1	
6	Технология ADSL.	1	
7	Технология HDSL.	1	
8	Технология SHDSL.	1	
9	Технология SDSL.	1	
10	Стандарты кабелей.	2	
11	Bluetooth.	1	
12	Radioethernet.	1	
13	Простые соединительные устройства.	1	
14	Модем.	2	
15	Мост.	1	
16	Сетевой адаптер.	2	
17	Характеристики серверов.	2	
18	Функционирование протокола UDP.	2	
19	Протоколы PPP, PPPOE, PPTP.	2	
20	Принципы построения протокола IPv6.	1	
21	Базовые технологии локальных сетей.	2	
22	Спецификации Ethernet по физической среде передачи.	1	
23	Разделка кабеля UTP и монтаж коннектора RJ-45.	1	

24	Управление потоком Sliding Window.	1	
25	Управление потоком Stop and Wait.	1	
26	Коммутация пакетов: обнаружение ошибок.	2	
27	Служба определения имен Интернета (WINS).	2	
28	Маски подсетей.	1	
29	Адресация подсетей.	1	
30	Настройка протокола TCP/IP в операционных системах.	2	
31	Определение IP-адресов.	1	
32	Определение имен узлов.	1	
33	Имена NetBIOS.	2	
34	Инициализация сетевого оборудования.	2	
35	Примеры сетевых приложений.	1	
36	Настройка локальных политик компьютера.	2	
37	Диагностическое программное обеспечение.	2	
38	Применение диагностических утилит протокола TCP/IP.	1	
39	Достоинства и недостатки сетей X.25.	2	
40	Протокол Telnet.	1	
41	Протокол FTP.	1	
42	Протокол TFTP.	1	
43	Протокол NFS.	1	
44	Протокол SMTP.	1	
45	Протокол POP3.	1	
46	Протокол IMAP.	1	
47	Протокол NNTP.	1	
48	Протокол HTTP.	1	
49	Web-браузеры.	1	
50	Почтовые сервера и клиенты.	1	
51	Почтовые программы. Web-интерфейс.	1	
52	Настройка VLAN'ов и маршрутизации между ними.	1	
53	Дистанционное управление компьютером.	2	
54	Настройка ACL и NAT.	1	
55	Принцип работы снифферов. Перехват пакетов.	2	
56	Фильтрация пакетов. Брандмауэр.	2	
57	Поиск IP адресов и номеров AS.	1	
Всего		76	

Содержание самостоятельной работы по темам и методические рекомендации по ее выполнению приведены в Moodle.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержательный модуль 1. Основные принципы построения компьютерных сетей.

1. В каком году появилось первая сеть, как она называлась и где?
2. В чем заключаются особенности беспроводных технологий передачи данных в компьютерных сетях?

3. В чем заключаются преимущества объединения компьютеров в вычислительные сети?
4. В каком году и в какой стране зародился Интернет?
5. В чем состоит сущность технологии "клиент-сервер"?
6. Дайте определение коммуникационных сетей.
7. Что такое сети выделенных каналов?
8. Что такое сети с коммутацией каналов?
9. Что такое сети с коммутацией пакетов?
10. Назовите основные аппаратные компоненты ЛВС.
11. Назовите основные компоненты КС.
12. Для чего предназначается прикладной уровень модели OSI?
13. Зачем нужны повторители при передаче данных?
14. Как вы понимаете принцип взаимодействия компьютеров в сети «клиент-сервер»?
15. Каковы отличия компьютеров-серверов и компьютеров-клиентов?
16. Как могут быть классифицированы компьютерные сети?
17. Как называется компьютер, подключенный к сети?
18. Как появился Интернет?
19. Как следует рассматривать архитектуру компьютерных сетей согласно модели ISO/OSI?
20. Какая модель описывает уровни взаимодействия систем в компьютерных сетях?
21. Какие варианты топологий могут быть использованы для организации локальной сети?
22. Какие вы знаете виды сетей и способы передачи информации в них?
23. Какие вы знаете топологии сетей?
24. Какие сети называются одноранговыми?
25. Какие ресурсы одноранговой сети могут использоваться совместно?
26. Какие существуют виды кабелей для объединения компьютеров в сеть?
27. Какие технологии используются для передачи по кабелю кодированных сигналов?
28. Какие типы серверов используют в иерархической локальной сети?
29. Каково назначение концентраторов и коммутаторов? В чем их различие?
30. Каково назначение различных уровней модели сетевого взаимодействия?
31. Каково назначение сетевых карт?
32. Каковы особенности технологий передачи данных FiberChannel, ISDN?
33. Каковы отличия различных сред передачи данных: витая пара, коаксиальный кабель, оптический кабель?
34. Какое оборудование требуется для объединения компьютеров в локальную сеть?
35. Какое первоначальное название имела сеть Интернет?
36. Какой компьютер называется хост-компьютером?
37. Назовите основные компоненты сети.
38. Назовите преимущества и виды беспроводных сетей.
39. Назовите типы сетей.
40. Опишите отличия между методами передачи данных в компьютерных сетях: симплексный, полудуплексный и дуплексный.
41. Опишите среды передачи данных в коммуникационных сетях.
42. Охарактеризуйте кабели, применяемые в большинстве сетей.
43. Охарактеризуйте уровни эталонной модели взаимодействия открытых систем.
44. Перечислите базовые типы топологий локальной сети. В чем их различие?
45. По какому принципу компьютерные сети делятся на локальные и глобальные?
46. Почему компьютеры и устройства объединены в сеть?
47. Приведите классификацию сетей.
48. С помощью каких каналов передачи данных может осуществляться связь между компьютерами?

49. Перечислите типы беспроводных сетей.
50. Перечислите типы модемов.
51. Перечислите типы протоколов.
52. Перечислите типы сетевого кабеля.
53. Укажите назначение драйверов.
54. Чем объясняется необходимость модема для соединения компьютера с телефонной сетью?
55. Чем отличаются друг от друга модели «файл-сервер» и «клиент-сервер»?
56. Чем отличаются топологии типа «звезда», «кольцо» и «шина»?
57. Чем централизованные сети отличаются от одноранговых сетей?
58. Что необходимо для создания компьютерных сетей?
59. Что понимается под компьютерной сетью?
60. Что такое Fast Ethernet?
61. Что такое интерфейсы?
62. Что такое компьютерная сеть?
63. Что такое концентратор?
64. Что такое локальная сеть?
65. Что понимается под узлом сети?
66. Что такое маршрутизатор?
67. Что такое модем?
68. Что такое одноранговая локальная сеть?
69. Что такое протокол и каково его предназначение?
70. Что такое протоколы связи и каково их назначение?
71. Что такое рабочие станции?
72. Что такое сервер, клиент?
73. Что такое топология компьютерной сети?
74. Что такое трансивер? Для чего он предназначен?
75. Что такое шлюзы? Какими могут быть шлюзы?

Содержательный модуль 2. Локальные сети.

1. В сетях каких классов IP-адресов более 1000 узлов?
2. В сетях каких классов IP-адресов только 254 узла?
3. В чем состоит сущность принципа коммутации пакетов?
4. В чем состоит сущность работы по протоколу Telnet?
5. Дать определения понятиям «протокол», «интерфейс», «прозрачность», «сетевая операционная система».
6. Для чего служит межсетевой экран?
7. Зачем используется IP-адрес компьютера?
8. Зачем при передаче файлов по сети нужны протоколы?
9. Из чего состоит IP-адрес?
10. Как получить доступ к FTP-серверу при работе, в среде Windows?
11. Какие классы адресов используются в протоколе TCP/IP?
12. Какие технологии лежат в основе управления локальными сетями?
13. Какие утилиты Windows используются для диагностики неисправностей в настройках протокола TCP/IP?
14. Какова основная задача, решаемая при создании компьютерных сетей?
15. Какое ПО для мониторинга сети Вы знаете?
16. Каково назначение маски подсети?
17. Каково назначение сетевой операционной системы?
18. Каковы функции системного администратора?
19. Какой компьютер называется файловым сервером?
20. Объясните назначение протокола IP.
21. Объясните назначение протокола TCP.

22. Опишите методы доступа в ЛВС
23. Что такое электронная цифровая подпись и ее ключи?
24. Опишите протокол передачи данных FTP
25. Какое серверное ПО Вы знаете?
26. Что входит в задачу сетевой операционной системы?
27. Что представляет собой IP-адрес?
28. Что такое FTP-клиенты?
29. Что такое IP-адрес, и каково его предназначение?
30. Каковы отличительные особенности протоколов TCP/IP?
31. Что такое рабочая группа?

Содержательный модуль 3. Компьютерные глобальные сети

1. В соответствии с каким протоколом происходит обмен данными в системе World Wide Web?
2. Для чего необходимы поисковые серверы?
3. Назовите известные вам русскоязычные и англоязычные поисковые серверы.
4. Для чего предназначена адресная строка обозревателя?
5. Для чего существует служба имен доменов (DNS)?
6. Из каких частей состоит сообщение электронной почты?
7. Как выглядит, из чего состоит адрес сайта?
8. Как выглядит, из чего состоит адрес электронной почты?
9. Как называется компания, предоставляющая пользователю услугу доступа в Интернет?
10. Как называется основной протокол Интернет?
11. Как называется программа для просмотра Web-страниц?
12. Как подключиться к сети Интернет?
13. Как читается доменное имя?
14. Какие виды поиска используются поисковыми машинами в Интернет?
15. Какие функции выполняет браузер?
16. Какой формат имеет запись URL?
17. Кто является владельцем Интернет?
18. Назовите основные элементы окна браузера.
19. Объясните назначение доменного имени.
20. Объясните назначение электронной почты.
21. Какие интерфейсные программы электронной почты вы знаете?
22. Объясните структуру адреса электронной почты.
23. Охарактеризуйте основные понятия Интернет: сайт, провайдер, хост, шлюз, сервер?
24. Перечислите возможности Интернета.
25. Перечислите известные вам протоколы Internet прикладного уровня.
26. Перечислите основные информационные ресурсы Internet.
27. Перечислите сервисы Интернета и опишите их назначение.
28. Перечислите, какие домены первого уровня вы знаете?
29. По какому принципу строятся домены самого верхнего уровня?
30. Чем язык HTML отличается от универсальных языков программирования?
31. Что означают элементы адреса Web-страницы?
32. Что представляет собой Web-страница?
33. Что представляет собой пакет данных в Internet?
34. Что представляют собой файловые архивы FTP?
35. Что такое ICQ и чат?
36. Что такое WWW, в чем заключаются основные компоненты технологии WWW?
37. Что такое гиперссылка?
38. Что такое глобальная сеть? Какая ее важнейшая особенность?

8. ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Образовательная программа: бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Прикладная математика и информатика

Очная форма обучения. Семестр: 6

Учебная дисциплина: Компьютерные сети

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №n

- 1). Какая из следующих спецификаций IEEE802 относится к LLC (подуровню управления логической связью):
 - а). 802.5
 - б). 802.1
 - в). 802.12
 - г). 802.3
- 2). Глобальная компьютерная сеть – это:
 - а). Множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания
 - б). Система обмена информацией на определенную тему
 - в). Совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенных с помощью каналов связи в единую систему
 - г). Система обмена информацией на определенную тему
- 3). Назовите компьютер, который осуществляет доступ к сетевым ресурсам, предоставленным сервером:
 - а). Клиент
 - б). Пользователь
 - в). Сервер
 - г). Рабочая станция
- 4). Выберите тот уровень OSI, который управляет интерфейсом связи между компьютером и сетевым носителем:
 - а). Сетевой
 - б). Физический
 - в). Уровень представления
 - г). Прикладной
- 5). Если пользователь сети, является её локальным администратором, то такую сеть можно охарактеризовать как:
 - а). Локальная сеть
 - б). Сеть на основе сервера
 - в). Сеть на основе локального сервера
 - г). Одноранговая сеть
- 6). Сколько протоколов может быть привязано к сетевой карте:
 - а). 2 протокола
 - б). Сколько угодно
 - в). Сетевым картам не присущи протоколы
 - г). 1 протокол

7). Обеспечивает ли среду передачи в OSI физический уровень:

- а). Нет
- б). Всегда
- в). Тогда, когда используется коаксиальный кабель
- г). Тогда, когда используется оптоволоконный кабель

8). В оптоволоконном кабеле сигнал распространяется по:

- а). Изоляционному слою
- б). Стеклянному цилиндру
- в). Внешней оболочке
- г). Отражающему слою

9). В коаксиальном кабеле сигнал передается по:

- а). Изоляционному слою
- б). Проводящей жиле
- в). Внешней оболочке
- г). Защитному экрану

10). Топология Mesh используется чаще тогда, когда необходимо обеспечить:

- а). Избыточность связей
- б). Надёжность передачи
- в). Целостность сети
- г). Такой топологии не существует

11). С помощью каких соединителей сетевая панель соединяется с сетевым концентратором:

- а). Кабель с коннекторами RJ-11
- б). Кабель с коннекторами RJ-58A/U
- в). Кабель с коннекторами RJ-45
- г). Кабель с коннекторами RJ-58/U

12). Для чего необходим редиректор:

- а). Кодирования или декодирования информации
- б). Переадресации ввода или вывода к ресурсам сервера
- в). Архивации данных
- г). Осуществления трансляции графических форматов данных

13). Выберите необходимое требование для работы сети на основе лазерного излучения:

- а). Большое расстояние между передатчиком и приёмником
- б). Бесперебойная работа
- в). Прямая видимость между приёмником и передатчиком
- г). Особого отличия в работе сети от других беспроводных сетей нет

14). Для каких соединений используются мосты:

- а). Локальной сети и компьютера
- б). Отдельных компьютеров
- в). Отдельных сегментов локальных сетей
- г). Они не предназначены для соединений

15). Выберите тот уровень OSI, который отвечает за коррекцию ошибок:

- а). Сетевой
- б). Прикладной

- в). Транспортный
- г). Сеансовый

16). В каких случаях понадобится витая пара:

- а). Если нужна достаточно простая установка, при которой подключение компьютеров не сложная операция
- б). Для передачи данных по сети на большие дистанции
- в). Только в сетях на основе сервера
- г). В сетях, предполагающих высокий уровень защиты

17). Что изменяет физическую топологию сети, оставляя без изменения логическую:

- а). Шлюз
- б). Маршрутизатор
- в). Мост
- г). Концентратор

18). Имена NetBios являются частью интерфейса (в OSI):

- а). Прикладного уровня
- б). Сетевого уровня
- в). Сеансового уровня
- г). Транспортного уровня

19). DNS-имена записываются в таком виде:

- а). Имя компьютера.имя домена
- б). Имя компьютера_имя домена
- в). Имя компьютера/имя домена
- г). Имя компьютера-имя домена

20). Что представляет собой коллизия при передаче данных:

- а). Потеря информации
- б). Наложение пакетов при передаче
- в). Потеря сигнала
- г). Проверка состояния удалённого сервера

Утверждено на заседании кафедры теории
упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

В.И. Сторожев
А.Б. Мироненко

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Номер задания	Количество баллов
1-20	1
Всего	20

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Образовательная программа: бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Статистика

Очная форма обучения. Семестр: 6

Учебная дисциплина: Компьютерные сети

Экзаменационный билет № n

1. Топология «шина»

2. Модель OSI ISO

3. *Задача.* Проанализируйте ситуацию и выработайте рекомендации. В сеть топологии "звезда-шина" на основе сервера с использованием UTP состоящую из 4 компьютеров были дополнительно подключены новые компьютеры с более быстрыми сетевыми платами. Администратор подключил новые компьютеры к существующему оборудованию, установил на них сетевую операционную систему, предварительно удостоверившись, что эта система и протоколы соответствуют используемым на старых компьютерах. Драйверы сетевого адаптера были выбраны в соответствии с моделью сетевой платы. После включения новых компьютеров оказалось, что они не могут ни с кем связаться по сети. А старые компьютеры работали, как и прежде. Проверка кабельной системы показала, что все соединения выполнены правильно. Перечислите вопросы, рассматривая которые можно решить эту проблему.

Утверждено на заседании кафедры теории
упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Экзаменатор

_____ В.И. Сторожев
_____ А.Б. Мироненко

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Номер задания	Количество баллов
1-3	10
Всего	30

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа (включая выполнение СРС и ИРС (при наличии)) оценивается в 15 баллов. В разрезе отдельных тем оценивание осуществляется следующим образом.

Оценивание СРС и ИРС по дисциплине «Компьютерные сети»

Названия содержательных модулей и тем	СРС	ИРС
Содержательный модуль 1. Основные принципы построения компьютерных сетей		
1. История развития компьютерных сетей.	0,25	
2. Вычислительные сети как распределенные системы.	0,25	
3. Аналоговое кодирование (модуляция) данных.	0,25	
4. Способы передачи данных.	0,25	

5. Режимы передачи данных.	0,25	
6. Технология ADSL.	0,25	
7. Технология HDSL.	0,25	
8. Технология SHDSL.	0,25	
9. Технология SDSL.	0,25	
10. Стандарты кабелей.	0,25	
11. Bluetooth.	0,25	
12. Radioethernet.	0,25	
13. Простые соединительные устройства.	0,25	
14. Модем.	0,25	
15. Мост.	0,25	
16. Сетевой адаптер.	0,25	
17. Характеристики серверов.	0,25	
18. Функционирование протокола UDP.	0,25	
19. Протоколы PPP, PPPOE, PPTP.	0,25	
20. Принципы построения протокола IPv6.	0,25	
Итого по 1-му содержательному модулю	5	
Содержательный модуль 2. Локальные сети		
1. Базовые технологии локальных сетей.	0,25	
2. Спецификации Ethernet по физической среде передачи.	0,25	
3. Разделка кабеля UTP и монтаж коннектора RJ-45.	0,25	
4. Управление потоком Sliding Window.	0,5	
5. Управление потоком Stop and Wait.	0,5	
6. Коммутация пакетов: обнаружение ошибок.	0,25	
7. Служба определения имен Интернета (WINS).	0,25	
8. Маски подсетей.	0,25	
9. Адресация подсетей.	0,25	
10. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах.	0,25	
11. Определение IP-адресов.	0,25	
12. Определение имен узлов.	0,25	
13. Имена NetBIOS.	0,25	
14. Инициализация сетевого оборудования.	0,25	
15. Примеры сетевых приложений.	0,25	
16. Настройка локальных политик компьютера.	0,25	
17. Диагностическое программное обеспечение.	0,25	
18. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP.	0,25	
Итого по 2-му содержательному модулю	5	
Содержательный модуль 3. Компьютерные глобальные сети		
1. Достоинства и недостатки сетей X.25.	0,25	
2. Протокол Telnet.	0,25	
3. Протокол FTP.	0,25	
4. Протокол TFTP.	0,25	
5. Протокол NFS.	0,25	
6. Протокол SMTP.	0,25	
7. Протокол POP3.	0,25	
8. Протокол IMAP.	0,25	
9. Протокол NNTP.	0,25	
10. Протокол HTTP.	0,25	
11. Web-браузеры.	0,25	
12. Почтовые сервера и клиенты.	0,25	

13. Почтовые программы. Web-интерфейс.	0,25	
14. Настройка VLAN'ов и маршрутизации между ними.	0,25	
15. Дистанционное управление компьютером.	0,25	
16. Настройка ACL и NAT.	0,25	
17. Принцип работы sniffеров. Перехват пакетов.	0,25	
18. Фильтрация пакетов. Брандмауэр.	0,25	
19. Поиск IP адресов и номеров AS.	0,5	
Итого по 2-му содержательному модулю	5	
Всего баллов	15	

13. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОБЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. *Организационно-учебная работа студента* в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и лабораторных занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала и т.п.), выполнение лабораторных работ.

Содержательные модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа студента в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Лабораторные работы	5
	Итого	15
Содержательный модуль 2	Организационно-учебная работа студента в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Лабораторные работы	5
	Итого	15
Содержательный модуль 3	Организационно-учебная работа студента в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Лабораторные работы	10
	Итого	20
Модульная контрольная работа		20
Экзамен		30
Общий итог		100

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возмож-	не зачтено

		ностью повторной аттестации	
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в главном корпусе (83001, г. Донецк, пр. Гурова, д.14) университета. Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете (ауд. 605) главного корпуса, материально-техническую базу учебной лаборатории «Сетевых компьютерных технологий» (ауд. 606) и учебной лаборатории «Интегрированных сред программирования»

(ауд. 610) кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского и межкафедральной учебной лаборатории заочной формы обучения.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Компьютерные сети», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ГОУ ВПО ДонНУ. С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования.

15. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Спортак, Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии : Фундам. руководство : Пер. с англ. / М. Спортак, Ф. Ч. Паппас и др. - М. : DiaSoft, 2005. - 720 с.	АУЛ (21), АНЛ (1), ЧЗ1 (1), ЧЗ2 (), ЧЗ3 ()	
2.	Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - СПб. и др. : Питер, 2004. - 863 с.	АУЛ (5), АНЛ (1), ЧЗ1 (1), ЧЗ2 (), ЧЗ3 ()	
3.	Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. и др. : Питер, 2007. - 958 с.	АУЛ (14), АНЛ (1), ЧЗ1 (1), ЧЗ2 (), ЧЗ3 ()	
4.	Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети :	АУЛ (13), АНЛ (3),	

	Принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. и др. : Питер, 2010. - 943 с.	ЧЗ1 (3), ЧЗ2 (), ЧЗ3 ()	
5.	Велихов, Александр Викторович. Компьютерные сети : Учеб. пособие по администрированию локал. и объедин. сетей : Для студентов вузов по дисциплине "Компьютер. сети и телекоммуникации" / [А. В. Велихов, К. С. Строчников, Б. К. Леонтьев. - Изд. 3-е. - М. : Новый изд. дом, 2005. - 301 с.	АУЛ (0), АНЛ (1), ЧЗ1 (1), ЧЗ2 (), ЧЗ3 ()	
6.	Куроуз, Джеймс Ф. Компьютерные сети : Многоуровневая архитектура Интернета / Джеймс Ф. Кроуз, Кит В. Росс. - 2-е изд. - М. : Питер ; СПб. и др. : Питер Принт, 2004. - 764 с.	АУЛ (0), АНЛ (2), ЧЗ1 (2), ЧЗ2 (0), ЧЗ3 (0)	
7.	Столлингс, Вильям. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета : Пер. с англ. / В. Столлингс. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 832 с.	АУЛ (0), АНЛ (1), ЧЗ1 (1), ЧЗ2 (0), ЧЗ3 (0)	
8.	Беспроводные сети WI-FI : учеб. пособие / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Д. Н. Чирков и др. - М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. - 215 с.	АУЛ (1), АНЛ (1), ЧЗ1 (1), ЧЗ2 (0), ЧЗ3 (0)	
Дополнительная литература			
9.	Куроуз, Джеймс Ф. Компьютерные сети : Многоуровневая архитектура Интернета / Джеймс Ф. Кроуз, Кит В. Росс. - 2-е изд. - М. : Питер ; СПб. и др. : Питер Принт, 2004. - 764 с.	АУЛ (0), АНЛ (2), ЧЗ1 (2), ЧЗ2 (0), ЧЗ3 (0)	
10.	Беспроводные сети WI-FI : учеб. пособие / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Д. Н. Чирков и др. - М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007. - 215 с.	АУЛ (1), АНЛ (1), ЧЗ1 (1), ЧЗ2 (0), ЧЗ3 (0)	

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

1. Компьютерные сети [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://net.e-publish.ru/p216aa1.html> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

2. Компьютерные сети и технологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.xnets.ru/plugins/content/content.php?content.101> – Дата обращения: 1.06.2020. – Загл. с экрана.

17. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Paint.NET.