

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Математический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан математического факультета
ГУДОВ А.М.
2015 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.23 Компьютерные сети

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки

Информатика и компьютерные науки

Уровень

Академический бакалавр

Форма обучения

Очная

Кемерово 2015

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 13. 04. 2015 г.)

Утверждена с обновлениями в части реорганизации структуры факультета
(протокол Ученого совета факультета № 12 от 22. 06. 2015 г.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО по ИВТ

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Место дисциплины в структуре программы бакалавриата.....	8
3.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	9
3.1.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах).....	9
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
4.1.	Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	9
4.2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	10
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
6.1.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)	13
6.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы	13
6.3.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	17
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	18
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	19
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	21
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	21
12.	Иные сведения и материалы.....	22
12.1.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: жизненный цикл программного обеспечения; технологию разработки программного обеспечения и методы производства программного обеспечения; методы проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности компьютерных сетей.</p> <p>Уметь: оценивать качество программного обеспечения; проектировать, настраивать, осуществлять оценку качества и эффективности работы компьютерных сетей.</p> <p>Владеть: навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в области компьютерных сетей; навыками проектирования, настройки, оценки качества и эффективности работы компьютерных сетей.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные определения, методы и язык из области компьютерных сетей;– цели, задачи и особенности информационного поиска, значение и место библиографического поиска как важной части информационного поиска, особенности библиографического поиска;– основные требования информационной безопасности;

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
		<p>– современные информационно-коммуникационные технологии для информационного поиска.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практически оценивать информацию с позиций ее актуальности, надежности и полноты; – применять современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации; проводить тематический и индексный поиск по заданному критерию; – применять современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информационного и библиографического поиска. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – языком предметной области; – навыками информационного и библиографического поиска с возможным использованием разных источников информации: карточных и электронных каталогов библиотек, библиографических картотек, библиографических изданий, ресурсов открытого Интернета, библиографических баз данных. – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием результатов информационного и библиографического поиска. – навыками обеспечения основных требований информационной безопасности. – навыками обеспечения основных требований информационной безопасности
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Технологии поиска информации в

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>сети Интернет.</p> <p>– Интернет сообщества и международные консорциумы в области сетевых технологий.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в области сетевых технологий в сети Интернет. – Взаимодействовать с Интернет сообществами в области сетевых технологий. – Отслеживать динамику развития технологий в области компьютерных сетей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыками поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в области сетевых технологий в сети Интернет. – Навыками взаимодействия с Интернет сообществами в области сетевых технологий
ПК-3	способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства	<p>Знать: современные инструментальные и вычислительные средства, используемые при проектировании и построении компьютерных сетей.</p> <p>Уметь: использовать современные инструментальные и вычислительные средства при работе с компьютерными сетями.</p> <p>Владеть: навыками использования современных инструментальных и вычислительных средств при работе с компьютерными сетями.</p>
ПК-8	способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – парадигмы и методологии программирования, особенностей языков программирования общего и специального назначения, наиболее широко используемых средств программирования; – Основные термины и понятия архитектуры компьютерных сетей.

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
		<ul style="list-style-type: none"> – Методы построения и анализа эффективности применения компьютерных сетей. – Принципы организации взаимодействия абонентских систем в составе современных и перспективных компьютерных сетей. – Современное положение на рынке аппаратных и программных средств организации компьютерных сетей. – Международные и профессиональные стандарты в области компьютерных сетей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. – Применять на практике международные и профессиональные стандарты в области компьютерных сетей, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий; – Навыками проектирования и настройки систем передачи данных. – Навыками применения международных и профессиональных стандартов в области компьютерных сетей, современных парадигм и методологий, инструментальных

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		и вычислительных средств.
ПК-10	способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности	<p>Знать: процессы управления качеством деятельности, связанной с проектирования и настройки компьютерных сетей.</p> <p>Уметь: осуществлять управление качеством деятельности, связанной с проектированием и настройкой компьютерных сетей, осуществлять мониторинг и оценку качества данных процессов.</p> <p>Владеть: навыками управления качеством деятельности, связанной с проектированием и настройкой компьютерных сетей, навыками мониторинга и оценки качества данных процессов.</p> <p>способностью реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий; пониманием концепций, базовых алгоритмов, принципов разработки и функционирования современных операционных систем;</p>

2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части с кодом УП ООП Б1.Б.23.

Данная дисциплина является логическим продолжением дисциплин базовой части «Архитектура вычислительных систем» (Б1.Б.20), «Операционные системы» (Б1.Б.21) и расширяет теоретические знания и практические навыки обучающихся в области сетевых технологий. Курс рассчитан на студентов, имеющих подготовку по предшествующим курсам, касающихся основ администрирования операционных систем и компьютерных сетей. На данном направлении к таким курсам относятся: «Операционные системы», «Операционная система UNIX» (Б1.В.ОД.17), «Архитектура вычислительных систем». В течение преподавания курса предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями алгебры, комбинаторики, логики, программирования, которые читаются на факультете перед изучением данной дисциплины.

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при изучении дисциплин специализаций, например, «Информационная безопасность» (Б1.В.ДВ.4.1), «Сетевые протоколы и управление сетями» (Б1.В.ДВ.9.1), а также связанных с созданием информационных систем, web-программированием, выполнением семестровых, курсовых и выпускной работ, работой над задачами во время

прохождения производственной практики.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	108
Аудиторная работа (всего):	72
в том числе:	
лекции	36
лабораторные работы	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен) экзамен	36

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	самостоятельная работа обучающихся		
1.	Основные понятия	24	10	10	4	Проверка

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	
			аудиторные учебные занятия		самостоите льная работа обучающих ся		
			всего	лекц ии	лаборатор ные занятия		
	системы передачи данных					лабораторной работы, проверка контрольной работы	
2.	Сетевая архитектура. Функционирование сети	20	8	4	8	Проверка лабораторной работы	
3.	Коммутация и маршрутизация в сетях ЭВМ	34	10	12	12	Проверка лабораторной работы	
4.	Локальные и глобальные вычислительные сети	30	8	10	12	Проверка лабораторной работы	
5.	Экзамен	36					
Всего:		144	36	36	36		

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Содержание лекционных занятий

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Основные понятия системы передачи данных	Концепция сети. Локальные вычислительные сети, расширение компьютерных сетей. Назначение компьютерной сети. Принтеры и другие периферийные устройства. Одноранговые сети, размеры сети, стоимость сети, операционные системы, реализация, целесообразность применения. Сети на основе сервера, специализированные серверы, значение программного обеспечения. Комбинированные сети, аппаратное обеспечение сервера. Базовые топологии, шина, звезда, кольцо, концентраторы. Комбинированные топологии, звезда-шина, звезда кольцо.
2.	Функционирование сети. Сетевая архитектура	Работа сети, модель OSI, многоуровневая архитектура. Взаимодействие уровней модели OSI. Модель IEEE Project 802, расширение модели OSI. Назначение драйверов. Сетевая среда, драйверы и модель OSI. Драйверы и сетевое программное обеспечение, драйвер платы сетевого адаптера. Функции пакетов данных. Структура пакета, основные

		компоненты. Формирование пакетов, адресация пакета, рассылка пакетов. Назначение протоколов. Работа протоколов, компьютер-отправитель, компьютер-получатель. Маршрутизуемые и немаршрутизуемые протоколы. Стандартные стеки. Стандартные протоколы. Распространенные протоколы, TCP/IP, NetBEUI, XNS и другие. Установка и удаление протоколов.
3.	Коммутация и маршрутизация в сетях ЭВМ	Понятие о коммутируемой транспортной сети. Методы коммутации, их достоинства и недостатки. Коммутация цепей (линий). Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. Принципы пакетной передачи данных. Коммутация символов. Понятие о маршрутизации сообщений, пакетов, символов. Цели маршрутизации. Основные способы маршрутизации: централизованная, распределенная, смешанная. Эффективность алгоритмов маршрутизации. Методы маршрутизации: простая, случайная, лавинная, фиксированная, адаптивная маршрутизации и их варианты. Маршрутизация пакетов. Фильтрация пакетов. Понятие маршрутизатора. Организация межсетевого взаимодействия. Понятия сетевого шлюза, брандмауэра.
4.	Локальные и глобальные вычислительные сети	Основные понятия и определения ЛВС. Основные области и направления применения ЛВС. Типы и характеристики ЛВС. Признаки классификации ЛВС. Протоколы передачи данных (ППД) и методы доступа к передающей среде (МД) в ЛВС. Методы доступа Ethernet, Token Ring, Arcnet и их характеристики. Сетевое оборудование ЛВС. Сетевые адAPTERы. Концентраторы (хабы). Приемопередатчики (трансиверы) и повторители (репитеры). Мосты и шлюзы. Маршрутизаторы (роутеры). Коммутаторы. Модемы и факс-модемы. Анализаторы ЛВС и сетевые тестеры. Программное обеспечение ЛВС. Особенности и структура ПО. Характеристика сетевых ОС. Способы управления ЛВС. Основные понятия и определения ГВС. Принципы организации ГВС. Системы сетевых коммуникаций. Электронная почта (ЭП). Стандарты ЭП. Адресация в Интернет. Характеристика сети Интернет. Протоколы сети Интернет. Типы сервисов Интернет. Клиентское программное обеспечение сети Интернет.

Содержание лабораторных занятий

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Основные понятия системы передачи данных.	Концепция сети. Локальные вычислительные сети, расширение компьютерных сетей. Назначение компьютерной сети. Принтеры и другие периферийные устройства. Одноранговые сети, размеры сети, стоимость сети, операционные системы, реализация,

		целесообразность применения. Сети на основе сервера, специализированные серверы, значение программного обеспечения. Комбинированные сети, аппаратное обеспечение сервера. Базовые топологии, шина, звезда, кольцо, концентраторы. Комбинированные топологии, звезда-шина, звезда кольцо.
2.	Функционирование сети. Сетевая архитектура.	Работа сети, модель OSI, многоуровневая архитектура. Взаимодействие уровней модели OSI. Модель IEEE Project 802, расширение модели OSI. Назначение драйверов. Сетевая среда, драйверы и модель OSI. Драйверы и сетевое программное обеспечение, драйвер платы сетевого адаптера. Функции пакетов данных. Структура пакета, основные компоненты. Формирование пакетов, адресация пакета, рассылка пакетов. Назначение протоколов. Работа протоколов, компьютер-отправитель, компьютер-получатель. Маршрутизируемые и немаршрутизуемые протоколы. Стандартные стеки. Стандартные протоколы. Распространенные протоколы, TCP/IP, NetBEUI, XNS и другие. Установка и удаление протоколов.
3.	Коммутация и маршрутизация в сетях ЭВМ.	Понятие о коммутируемой транспортной сети. Методы коммутации, их достоинства и недостатки. Коммутация цепей (линий). Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. Принципы пакетной передачи данных. Коммутация символов. Понятие о маршрутизации сообщений, пакетов, символов. Цели маршрутизации. Основные способы маршрутизации: централизованная, распределенная, смешанная. Эффективность алгоритмов маршрутизации. Методы маршрутизации: простая, случайная, лавинная, фиксированная, адаптивная маршрутизации и их варианты. Маршрутизация пакетов. Фильтрация пакетов. Понятие маршрутизатора. Организация межсетевого взаимодействия. Понятия сетевого шлюза, брандмауэра.
4.	Локальные и глобальные вычислительные сети.	Основные понятия и определения ЛВС. Основные области и направления применения ЛВС. Типы и характеристики ЛВС. Признаки классификации ЛВС. Протоколы передачи данных (ППД) и методы доступа к передающей среде (МД) в ЛВС. Методы доступа Ethernet, Token Ring, Arcnet и их характеристики. Сетевое оборудование ЛВС. Сетевые адAPTERы. Концентраторы (хабы). Приемопередатчики (трансиверы) и повторители (репитеры). Мосты и шлюзы. Маршрутизаторы (роутеры). Коммутаторы. Модемы и факс-модемы. Анализаторы ЛВС и сетевые тестеры. Программное обеспечение ЛВС. Особенности и структура ПО. Характеристика сетевых ОС. Способы управления ЛВС. Основные понятия и определения ГВС. Принципы организации ГВС. Системы сетевых коммуникаций. Электронная почта (ЭП). Стандарты ЭП. Адресация в Интернет. Характеристика сети

		Интернет. Протоколы сети Интернет. Типы сервисов Интернет. Клиентское программное обеспечение сети Интернет.
--	--	--

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Разработанные составителем курса презентации в формате MS PowerPoint и PDF для сопровождения лекционного материала и практических работ.
2. Олифер В., Олифер Н. Основы сетей передачи данных <http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info> (дата просмотра 01.09.2015).
3. Кондратенко С., Новиков Ю. Основы локальных сетей. - <http://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info> (дата просмотра 01.09.2015).
4. Пятибратов А. П. , Гудыно Л. П. , Кириченко А. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / 4-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2013. 736 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=220195 (дата обращения: 01.09.2015).
5. Чекмарев Ю.В. Локальные вычислительные сети / Издание 2-ое, исправленное и дополненное. М.: Издательство "ДМК Пресс", 2010. 200 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/1147> (дата обращения: 01.09.2015).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Основные понятия системы передачи данных.	ПК-8, ОПК-4, ПК-3	Лабораторная работа, контрольная работа, тест
2.	Функционирование сети. Сетевая архитектура.	ПК-8, ПК-10	Лабораторная работа, тест
3.	Коммутация и маршрутизация в сетях ЭВМ.	ПК-1, ПК-10	Лабораторная работа, тест
4.	Локальные и глобальные вычислительные сети.	ПК-1, ПК-8, ПК-10	Лабораторная работа, тест

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

Экзамен проводится в компьютерном классе. Для проверки теоретических знаний студент проходит компьютерное тестирование в системе AST-тест КемГУ. База тестов содержит более 150 вопросов, студенту в произвольном порядке системой предлагается ответить на 40 за 40 минут.

- а) типовые вопросы (для подготовки к экзамену):
- Что такое коммутация и маршрутизация в сетях?
 - Опишите методы коммутации в сетях, их достоинства и недостатки.
 - Опишите основные способы маршрутизации в сетях.
 - Охарактеризуйте известные Вам алгоритмы маршрутизации в сетях.
 - Какие методы маршрутизации в сетях Вы знаете?
 - Перечислите и опишите основные области и направления применения ЛВС.
 - Перечислите и опишите известные Вам типы ЛВС.
 - Опишите протоколы передачи данных (ППД) и методы доступа к передающей среде (МД) в ЛВС.
 - Дайте характеристику методам доступа Ethernet, Token Ring, Arcnet.
 - Опишите сетевое оборудование ЛВС.
 - Назовите и опишите основные сервисы Интернет.
 - Назовите и опишите основные принципы организации ГВС.
 - Опишите системы сетевых коммуникаций.
 - Как осуществляется адресация в Интернет?
 - Какие протоколы используются в сети Интернет?
 - Охарактеризуйте клиентское программное обеспечение сети Интернет.

Пример тестовых вопросов на экзамен:

Пример тестового вопроса:

- К сетевым технологиям относятся:
- Ethernet (+)
- Intranet
- Arcnet (+)
- Token Ring (+)
- PCI Express
- FDDI (+)

Пример тестового вопроса:

Интерфейс, определяемый набором электрических связей и характеристиками сигналов называется... (физическими)

Пример тестового вопроса:

Сколько уровней содержит сетевая модель OSI?

- 6
- 7 (+)
- 8
- 5

- б) критерии оценивания компетенций (результатов):

все правильные ответы на вопросы в тесте оцениваются системой AST-тестирование по 100 балльной (процент % правильных ответов) шкале.

- в) описание шкалы оценивания:

приведено в разделе с описанием БРС.

6.2.2. Лабораторная работа

- а) типовые задания (лабораторной работы) – образец:
1. С помощью утилиты *ipconfig*, запущенной из командной строки, определить имя, IP-адрес и физический адрес основного сетевого интерфейса компьютера, IP-адрес шлюза, IP-адреса DNS-серверов и использование DHCP. Результаты представить в виде таблицы.
 2. С помощью утилиты *nslookup* определить IP-адрес одного из удаленных серверов, доменные имена которых указаны в таблице.
 3. С помощью утилиты *ping* проверить состояние связи с любыми компьютером и шлюзом локальной сети, а также с одним из удаленных серверов, доменные имена которых указаны ниже: www.google.ru, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.ako.ru, hotlog.ru, www.liveinternet.ru. Для каждого из исследуемых хостов отразить в виде таблицы IP-адрес хоста назначения, среднее время приема-передачи, процент потерянных пакетов.
 4. С помощью утилиты *arp* проверить состояние ARP-кэша. Провести пингование какого-либо хоста локальной сети, адрес которого не был отражен в кэше. Повторно открыть ARP-кэш и проконтролировать модификацию его содержимого. Представить полученные значения ARP-кэша в отчете.
 5. Провести трассировку одного из удаленных хостов в соответствии с вариантом, выбранным в п. 2. Если есть потери пакетов, то для соответствующих хостов среднее время прохождения необходимо определять с помощью утилиты *ping* по 10 пакетам. В отчете привести копию окна с результатами работы утилиты *tracert*.
Определить участок сети между двумя соседними маршрутизаторами, который характеризуется наибольшей задержкой при пересылке пакетов. Для найденных маршрутизаторов с помощью сервиса *Whois* определить название организаций и контактные данные администратора (тел., e-mail). Полученную информацию привести в отчете.
 6. С помощью утилиты *netstat* посмотреть активные текущие сетевые соединения и их состояние на вашем компьютере, для чего:
 - запустить несколько экземпляров веб-браузера, загрузив в них различные страницы с разных веб-сайтов (по указанию преподавателя);
 - закрыть браузеры и с помощью *netstat* проверить изменение списка сетевых подключений.
Проконтролировать сетевые соединения в реальном масштабе времени, для чего:
 - закрыть ранее открытые сетевые приложения;
 - запустить из командной строки утилиту *netstat*, задав числовой формат отображения адресов и номеров портов и повторный вывод с периодом 20–30 с;
 - в отдельном окне командной строки запустить утилиту *ping* в режиме «до прерывания»;
 - наблюдать отображение *netstat*, текущей статистики сетевых приложений;
 - с помощью клавиш Ctrl+C последовательно закрыть утилиты *ping* и *netstat*.

В отчете привести копии окон с результатами работы утилиты *netstat* с пояснением отображаемой информации.

- б) критерии оценивания компетенций (результатов):

за каждую лабораторную работу обучающийся может получить до 10 баллов согласно разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системы (БРС).

- в) описание шкалы оценивания:

приведено в разделе с описанием БРС.

6.2.3. Контрольная работа

- а) типовые задания (пример контрольной работы):

Задание 1

Переведите следующие двоичные числа в десятичные:

10001011 10101010 10111111.11100000.00000111.10000001

Задание 2

Переведите следующие десятичные числа в двоичные:

250 19 109.128.255.254 131.107.2.89

Задание 3

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети. IP –адрес узла: 217.9.142.131. Маска: 255.255.224.0

Задание 4

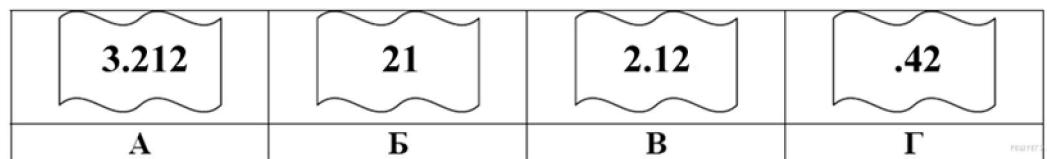
Если маска подсети 255.255.255.192 и IP-адрес компьютера в сети 10.18.134.220, то номер компьютера в сети равен ...

Задание 5

Если маска подсети 255.255.248.0 и IP-адрес компьютера в сети 112.154.133.208, то номер компьютера в сети равен ...

Задание 6

Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке,



соответствующем IP-адресу.

Задание 7

Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

Задание 8

Определите необходимую маску подсети для различных ситуаций.

- Адрес класса А, если в настоящее время сеть содержит 30 подсетей, в следующем году планируется увеличить их число до 65, причем в каждой подсети будет более 50 000 узлов;
- Какой запас на случай будущего расширения сети обеспечивает маска подсети из предыдущего задания?
- Адрес класса В, если в настоящее время сеть содержит 14 подсетей, в течение следующих двух лет размер каждой подсети может увеличиться вдвое, причем в каждой подсети будет не более 1500 узлов;
- Какой запас на случай будущего расширения сети обеспечивает маска подсети из предыдущего задания?

Задание 9

Определите маску подсети, соответствующую указанному диапазону IP-адресов.

- Диапазон адресов от 111.224.0.1 до 111.239.255.254.

- Диапазон адресов от 3.64.0.1 до 3.127.255.254.

Задание 10

Идентификаторы сетей — 154.233.32.0, 154.233.96.0 и 154.233.160.0, маска подсети 255.255.224.0, выписать адреса трех подсетей, включая минимальный и максимальный адреса.

- критерии оценивания компетенций (результатов):
за выполнение контрольной работы можно получить до 7 баллов (согласно системе оценок, разработанной в БРС по данному курсу).
- описание шкалы оценивания:
приведено в разделе с описанием БРС.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Предусмотрена рейтинговая система оценки всех видов деятельности.

Текущий контроль (ТК): посещение лекций, практических занятий, выполнение заданий на практических занятиях, выполнение домашних заданий.

Итоговый контроль (ИК): экзамен в виде итогового собеседования или компьютерного тестирования.

Максимальное число баллов по каждому виду контроля следующее: ТК – 130 баллов, ИК – 100. Каждый вид деятельности оценивается следующим образом:

- Текущий контроль:
 - посещение лекционных занятий –2 балла каждое занятие (максимально 36 баллов);
 - выполнение заданий на практических занятиях – 10 баллов за каждую лабораторную работу (максимально 80 баллов);
 - выполнение контрольных работ – 7 баллов за каждую работу (максимально 14 баллов за 2 работы);
- Итоговый контроль:
 - Экзамен (проверка теоретических и практических знаний студента) в виде опроса по основным темам пройденного курса и по дополнительным вопросам. За тестирование по теоретической части можно получить 100 баллов.

Рейтинговый балл успеваемости студента R^{yu} по дисциплине рассчитывается по формуле:

$$R^{yu} = \frac{R^{mek}}{b_{\max}^{mek}} a^{mek} + \frac{R^{imtoz}}{b_{\max}^{imtoz}} a^{imtoz},$$

где R^{yu} – учебный рейтинг студента дисциплине указанного семестра;

R^{mek} – текущая оценка по дисциплине (ТК);

R^{imtoz} – рубежная оценка по дисциплине (ИК);

b_{\max}^{mek} – максимальная возможная оценка в семестре за текущую деятельность (текущий контроль);

b_{\max}^{imtoz} – максимальная возможная рубежная оценка (итоговый контроль);

$a^{mek} = 0,6$, $a^{imtoz} = 0,4$ – коэффициенты, принятые на факультете для итогового

контроля в виде экзамена.

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент

Сумма баллов для дисциплины	Оценка	Буквенный эквивалент
86 – 100	5	отлично
66 – 85	4	хорошо
41 – 65	3	удовлетворительно
0 – 40	2	неудовлетворительно

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине – 100 баллов. Данные баллы студент может набрать регулярно посещая занятия и активно работая на них.

В зависимости от суммарного количества набранных баллов в течении первого семестра, студенту выставляются следующие оценки: 0-59 баллов – «не зачтено»; 60-100 баллов – «зачтено».

Студенту, при сдаче теоретического материала, необходимо показать: способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (ОПК-11).

При выполнении практических заданий студенту необходимо показать навыки выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК-4).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

- Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. 4-е изд. -СПб.: Питер, 2011. 943 с. : табл.
- Шаньгин, Владимир Федорович Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учеб. пособие для СПО / В. Ф. Шаньгин.- М. : орум- ИНФРА-М, 2012 .- 415 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/3032> (дата обращения: 01.09.2015).
- Чекмарев Ю.В. Локальные вычислительные сети / Издание 2-ое, исправленное и дополненное. –М.: Издательство "ДМК Пресс", 2010. - 200 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/1147> (дата обращения: 01.09.2015).

б) дополнительная учебная литература:

- Скляров О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи / Учебное пособие. 2-е издание, - СПб.: Издательство "Лань", 2010. - 272 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/682> (дата обращения: 01.09.2015).
- Пятибратов А. П. , Гудыно Л. П. , Кириченко А. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / 4-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2013. 736. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=220195 (дата обращения: 01.09.2015).
- Завозкин С.Ю. Информатика: мультимедийный электронный учебно-методический комплекс. Кемерово: КемГУ, 2012. URL: <http://edu.kemsu.ru/res/res.htm?id=14426> (дата обращения: 01.09.2015).

- Пескова, С.А., Кузин, А. В. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А. Н. Волков.- 3-е изд. - М.: Академия, 2008. -350 с.
- Никифоров С.В. Введение в сетевые технологии. Волоконно-оптические сети и системы связи. – Изд-во: «Лань», 2010. – 272с. [электронный ресурс] // ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=682 (дата просмотра 01.09.2015).
- Лебедько Е.Г. Теоретические основы передачи информации. – Изд-во: «Лань», 2011. – 352с. [электронный ресурс] // ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1543 (дата просмотра 01.09.2015).
- Сесекин А.Н., Ченцов А.А., Ченцов А.Г. Задачи маршрутизации перемещений. – Изд-во: «Лань», 2011. – 256с. [электронный ресурс] // ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=677 (дата просмотра 01.09.2015).
- Бирюков А.А. Информационная безопасность: защита и нападение. – Изд-во: «ДМК Пресс», 2012. – 474с. [электронный ресурс] // ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39990 (дата просмотра 01.09.2015).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Электронная библиотека издательства “Лань”. URL: <http://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2015).
- ЭБС “Университетская библиотека онлайн”. URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 01.09.2015).
- Информационный портал. URL: <http://citforum.ru> (дата обращения: 01.09.2015).
- Национальный открытый университет “ИНТУИТ”. URL: <http://www.intuit.ru> (дата обращения: 01.09.2015).
- Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2015).
- Российское образование (федеральный портал). URL: www.edu.ru (дата обращения: 01.09.2015).
- Электронная библиотека: библиотека диссертаций. URL: <http://www.diss.rsl.ru> (дата обращения: 01.09.2015).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

9.1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение слайд-лекции (содержит конспект лекции) в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение слайд-лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по основной, дополнительной литературе и электронным ресурсам – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 1 час.

Всего в неделю – 3 часа 25 минут.

9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с основной, дополнительной литературой по курсу, а также с электронными ресурсами.

При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать теорию теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

9.3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.

При чтении лекций рекомендуется использовать методические указания по курсу, слайд-лекции и электронное учебное пособие. При проведении практических занятий рекомендуется использовать методические указания по курсу и разработанные лабораторные работы.

9.4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются дополнительная литература. Полезно использовать несколько учебников по теме курса, однако легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл? Приводимые выводы и умозаключения следует не заучивать, а «понять». При изучении теоретического материала всегда рекомендуется рисовать схемы или графики.

9.5. Советы по подготовке к зачету или экзамену. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться литературой по теме курса. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, сколько теорем в этом параграфе и каков их смысл «своими словами», будет ли верна теорема, если опустить некоторые условия в ее формулировке?. Доказательства теорем следует не заучивать, а «понять». С этой целью

рекомендуется записать идею доказательства, составить план доказательства, попробовать доказать теорему самостоятельно, может быть другим способом, сравнить доказательство теоремы в конспекте и в учебнике. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики.

При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и формулировки теорем до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь графически интерпретировать метод решения.

9.6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, попытаться запрограммировать. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных

При реализации курса дисциплины используются активные и интерактивные формы обучения, применяется технология лекции-пресс-конференции, лекции-беседы, мозговой штурм.

1. Компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий;
2. Лекции с применением мультимедийных материалов, мультимедийная аудитория;
3. Тестирование в системе компьютерного тестирования AST КемГУ;
4. ИС “Информационное обеспечение учебного процесса” (ИнфОУПро) – дистанционное взаимодействие с обучаемыми с целью управления процессом обучения и контроля полученных знаний.
5. ИС “Рейтинг студентов” – учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей краткий теоретический материал и иллюстративный материал. Каждая презентация построена по следующему шаблону: название лекционного занятия, цель и задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции (при необходимости), теоретический материал (разбит на две части с учетом перемены), в конце приведены итоги лекционного занятия, обозначена тема следующей лекции, а также вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Презентации по лекционному курсу разбиты по темам, по отдельно взятой теме может быть несколько лекций.

12. Иные сведения и материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано по выбору студента в следующем виде:

- совместно с другими обучающимися: студент посещает занятия на общих основаниях и непосредственно вовлекается в учебный процесс;
- дистанционно посредством телекоммуникационных технологий: студент прослушивает материал занятий в режиме реального времени, по средствам прямого телемоста (применение Skype или других аналогичных программ и технологий), не находясь непосредственно в учебной аудитории;
- в индивидуальном порядке: преподаватель занимается со студентом индивидуально контактно или посредством телекоммуникационных технологий.

По окончании изучения курса со студентом проводится индивидуальное собеседование, на котором он демонстрирует полученные знания. В случае необходимости, студенту может заранее быть выдано индивидуальное практическое задание, для самостоятельной подготовки (за месяц или за две недели).

Для инвалидов по слуху предусмотрены следующие особенности проведения учебного процесса:

1. Преподаватель предоставляет студенту учебно-методические материалы, необходимые для освоения изучаемого материала (программа курса, план занятия, опорный конспект, методические пособия или слайд презентации, в случае наличия).
2. Лекционный материал преподается в наглядном виде слайд презентаций или сопровождается схемами, наглядными таблицами.
3. Вместо устного ответа студентам предлагается отвечать письменно.
4. Предусматриваются индивидуальные консультации со студентом, на котором может присутствовать сурдопереводчик (университет не обязуется предоставлять сурдопереводчика).

Для инвалидов по зрению предусмотрены следующие особенности проведения учебного процесса:

1. Предусматриваются индивидуальные консультации со студентом, во время которых преподаватель в медленном спокойном темпе объясняет учебный материал (возможно повторно), заостряя внимание на ключевых понятиях.
2. Вместо письменного ответа студентам предлагается отвечать устно.
3. Предлагается ознакомиться с литературой по курсу, написанной шрифтом Брайля, при наличии.

Для инвалидов опорно-двигательного аппарата предусмотрены следующие особенности проведения учебного процесса:

1. Преподаватель предоставляет студенту учебно-методические материалы, необходимые для освоения изучаемого материала (программа курса, план занятия, опорный конспект, методические пособия или слайд презентации, в случае наличия).

2. Лекционный материал преподается в наглядном виде слайд презентаций или сопровождается схемами, наглядными таблицами.
3. Вместо письменного ответа студентам предлагается отвечать устно.
4. Предусматриваются индивидуальные консультации со студентом.

Составитель (и): Карабцев С.Н., доцент кафедры ЮНЕСКО по ИВТ
