

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции									36	36							36	36
Лабораторные									36	36							36	36
Практические																		
Ауд. занятия									72	72							72	72
Сам. работа									36	36							36	36
Итого									108	108							108	108

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5.

Программу составил:  к.т.н., Сафронов В.В.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы):  к.т.н. Белозоров Р.А.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных и вычислительных систем

Зав. кафедрой АВС  С.Л. Подвальный

Согласовано:

Зав. кафедрой САПРИС

Зав. кафедрой КИТП



Я.Е.Львович

М.И. Чижов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины состоит в приобретении студентами теоретических знаний, связанных с классификацией, описанием, проектированием и анализом вычислительных сетей, а также в приобретении практических навыков по использованию сетевых утилит и настройке сетевого оборудования для обеспечения межсетевого взаимодействия.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	получение теоретических знаний о принципах функционирования локальных и глобальных сетей, а также основных используемых протоколах;
1.2.2	приобретение навыков анализа и проектирования вычислительных сетей;
1.2.3	освоение способов эффективного комплексирования корпоративных информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1		код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.18
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося		
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по электротехнике и электронике, дискретной математике, программированию, математической логике и теории алгоритмов, теории вероятностей и математической статистике.		
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее		
Б1.В.ОД.21	Защита информации	
Б3	Итоговая государственная аттестация	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-1	способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий (ОПК-5);
3.1.2	теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов (ПК-3);
3.1.3	основы Интернет-технологий (ОПК-5).
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах (ОПК-1).
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств (ОПК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя се- местра	Вид учебной нагрузки и их тру- доемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные. работы	СРС	Всего часов
1	Основы организации сетей и телекоммуникаций	5	1-5	10		8	10	28
2	Локальные вычислительные сети	5	6-10	10		8	10	28
3	Управление вычислительными сетями	5	11-14	8		8	8	24
4	Глобальные сети, интернет и беспроводные технологии	5	15-18	8		12	8	28
Итого				36		36	36	108

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактив- ной форме (ИФ)
5 семестр		36	8
Основы организации сетей и телекоммуникаций		10	2
1	Введение Классификация информационно - телекоммуникационных сетей. Критерии классификации. Способы коммутации. Коммутация пакетов и сообщений. <i>Самостоятельное изучение.</i> История развития телекоммуникаций. Место телекоммуникаций в ряду других наук. Экономические и правовые аспекты телекоммуника-	2	

	ционных технологий. Понятие информационно-телекоммуникационной системы.		
2	Общие принципы управления сетями ЭВМ. Одно-ранговые равноприоритетные сети. Распределение заданий. Сети типа «клиент-сервер». Виды серверов. Двух- и многозвенные клиент-серверные архитектуры сетей ЭВМ. <i>Самостоятельное изучение.</i> Уровни и протоколы. Понятие уровня. Функциональное назначение протоколов. Многоуровневая архитектура информационно-вычислительных сетей.	2	0,5
3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Информационная сеть как открытая система. Проблемы взаимодействия открытых систем. <i>Самостоятельное изучение.</i> Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Модемные протоколы. Системы, функционирующие на аналоговых каналах.	2	0,5
4	Цифровые каналы передачи данных. Особенности временного и частотного разделения каналов. Связь пропускной способности канала с несущей частотой. Характеристики проводных линий связи.	2	0,5
5	Характеристики беспроводных линий связи. Спутниковые системы связи. Проблема задержки в системах реального времени. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Управление в сотовых системах связи.	2	0,5
Локальные вычислительные сети		10	2
6	Понятие о локальной вычислительной сети. Классификация локальных сетей. Понятие о методах доступа к передающей среде. Классификация методов доступа.	2	
7	Доступ к общей передающей среде. Технология множественного доступа. Эффективность использования сети при множественном доступе.	2	0,5
8	Метод доступа Ethernet. Физически и логически общая передающая среда. Эфир и коаксиальный кабель. Витая пара и концентраторы. Быстрые сети.	2	0,5
9	Логическое разделение общей передающей среды. Маркерный доступ. Контейнерные кольцевые сети. Проблемы монополизации канала передачи данных.	2	0,5
10	Стандартные методы доступа Token Ring и FDDI. Отказоустойчивость локальных сетей. Локальные сети и методы доступа реального времени.	2	0,5
Управление вычислительными сетями		8	2
11	Высокоскоростные локальные сети. Особенности коммутационной аппаратуры и передающих сред. Волоконно-оптические технологии.	2	0,5
12	Низкоуровневое управление корпоративными сетями. Виртуальные сети. Тоннели. Автономные системы. Выделенные и арендуемые каналы, их сравнительная характеристика.	2	0,5

13	Сетевой уровень и его функции. Понятие о маршрутизации. Классификация алгоритмов маршрутизации. Нереализуемость идеальной маршрутизации. Транспортный уровень и его функции.	2	0,5
14	Функции и виды серверов. Коллективы вычислителей. Аппаратное распараллеливание вычислений. Распределенные вычисления и интеллектуальные многоагентные системы диспетчеризации распределенных вычислений.	2	0,5
Глобальные сети, интернет и беспроводные технологии		8	2
15	Интернет-технологии. Понятие о стандартах и рекомендациях RFC. Группа протоколов TCP/IP. Протоколы TCP и UDP. IP-протокол. Стек протоколов. <i>Самостоятельное изучение.</i> Интернет. Адресация в Интернет. Доменные адреса и доменные имена. Высокоскоростные технологии Frame Relay, ATM и SDH. Построение магистральных каналов.	2	0,5
16	Высокоскоростные технологии «последней мили». Протоколы и оборудование xDSL. <i>Самостоятельное изучение.</i> Территориальные сети. Провайдеры. Вторичные провайдеры. Способы подключения клиентов к Интернет. Тарифные планы и сервисы провайдеров. «Домовые» сети.	2	0,5
17	Сервисы Интернет. FTP. HTTP. Web-серверы. Электронная почта. Почтовые клиенты. Спам. Телекоммуникационные вирусы. Защита корпоративных сетей, подключенных к Интернет. <i>Самостоятельное изучение.</i> Защищенные сетевые протоколы. SKIP-технология и протокол защиты соединения SSL.	2	0,5
18	Дистанционное управление. Telnet. SSH. Настройка тайм-аутов. Коллективное взаимодействие через Интернет. Чат, форум, ICQ. Конференцсвязь как корпоративное решение.	2	0,5
Итого часов		36	8

4.2 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
5 семестр		36	8	
1. Основы организации сетей и телекоммуникаций		8	2	
2	Проектирование и анализ работы одноранговой локальной сети в среде имитационного моделирования Net Cracker Professional	4	1	Демонстрация проекта

				на компью- тере, отчет
4	Анализ статистических характеристик одноранговой локальной сети	4	1	Демонстрация проекта на компьютере, отчет
2. Локальные вычислительные сети		8	2	
6	Проектирование сегментов локальной сети разных топологий и анализ статистических характеристик их работы	4	1	Демонстрация проекта на компьютере, отчет
8	Проектирование и анализ работы многоуровневых локальных сетей в среде имитационного моделирование Net Cracker Professional	4	1	Демонстрация проекта на компьютере, отчет
3. Управление вычислительными сетями		8	2	
10	Разработка многоуровневого сетевого проекта на основе мостов и коммутаторов в среде имитационного моделирование Net Cracker Professional	4	1	Демонстрация проекта на компьютере, отчет
12	Разработка многоуровневого проекта на основе маршрутизаторов, коммутаторов, концентраторов и клиент-серверной архитектуры в среде имитационного моделирование Net Cracker Professional	4	1	Демонстрация проекта на компьютере, отчет
4. Глобальные сети, интернет и беспроводные Технологии		12	2	
14	Настройка протоколов TCP/IP в локальной сети. Настройка DHCP- и DNS-серверов для иерархического управления.	4	1	Отчет
16	Исследование производительности FTP-протокола. Настройка и исследование устойчивости FTP-сервера. Управление сервером посредством Telnet и SSH	4	1	Отчет
18	Итоговое занятие. Сдача курсового проекта	4		Проект
Итого часов		36	12	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
5 семестр		Зачет	36
1	Подготовка темы для самостоятельного изучения	Конспект	2
2	Подготовка к лабораторному занятию №1	Допуск к выполнению	1
	Подготовка темы для самостоятельного изучения	Конспект	1
3	Подготовка темы для самостоятельного изучения	Конспект	1
	Сбор материала по теме курсовой работы	Обзор	1
4	Подготовка к лабораторному занятию №2	Допуск к выполнению	2
5	Сбор материала по теме курсовой работы	Обзор	2

6	Подготовка к лабораторному занятию №3	Допуск к выполнению	2
7	Составление обзора по теме курсового проекта	Отчет	2
8	Подготовка к лабораторному занятию №4	Допуск к выполнению	2
9	Составление обзора по теме курсового проекта	Отчет	2
10	Подготовка к лабораторному занятию №5	Допуск к выполнению	2
11	Разработка проекта по теме курсового проекта	Отчет	2
12	Подготовка к лабораторному занятию №6	Допуск к выполнению	2
13	Разработка аппаратного или программного обеспечения по теме курсового проекта	Демонстрация работы	2
14	Подготовка к лабораторному занятию №7	Допуск к выполнению	2
15	Доработка аппаратного или программного обеспечения по теме курсового проекта	Демонстрация работы	2
16	Подготовка к лабораторному занятию №8	Допуск к выполнению	2
17	Оформление пояснительной записки для курсового проекта	Отчет	2
18	Защита курсового проекта		2

4.5. Курсовой проект

В задачи курсового проектирования входят: развитие у студентов навыка научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы в области исследования и разработки сложных систем, построенных на основе вычислительных сетей.

Курсовой проект посвящен проектированию офисной локальной сети и рационализации ее структуры. При создании корпоративной вычислительной сети (КВС) перед разработчиком стоит проблема: при известных данных о назначении, перечне функций КВС и основных требованиях к комплексу технических и программных средств КВС построить сеть для информационной системы в заданной предметной области.

Основное содержание проектирования КВС:

- сравнительный анализ различных вариантов архитектуры КВС с системных позиций по основным параметрам: производительность (быстродействие), надежность, расширяемость, масштабируемость, управляемость, защищенность (информационная безопасность), стоимость;
- разработка структурной схемы КВС, структуры аппаратного и программного обеспечения для предоставления пользователям заданного перечня услуг (сервисов), включая услуги глобальной вычислительной сети.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	лабораторные работы: – выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком, – работа в команде (совместное обсуждение алгоритмов и технологий выполнения лабораторных работ),

	– защита выполненных лабораторных работ;
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка курсового проекта, – подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену; – выполнение курсового проекта.
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – опрос; – отчет и защита выполненных лабораторных работ; – защита курсового проекта.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего и итогового контроля знаний. Фонд включает примерные варианты тестовых заданий, вопросы к зачету и экзамену. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Кравец О.Я.	Сети ЭВМ и телекоммуникации: учеб. пособие. - Воронеж: Научная книга	2010 Печат.	0,4
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Кравец О.Я., Гараев Р.А.	Сети ЭВМ и телекоммуникации: современные технологии: учеб. пособие. - Уфа: ГОУВПО "Уфимский государственный авиационный технический университет" Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов	2004 Печат.	0,4

7.1.2.2	Кравец О.Я.	Сети ЭВМ и телекоммуникации: структура и организация: учеб. пособие. - Уфа: ГОУВПО "Уфимский государственный авиационный технический университет" Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов	2004 Печат.	0,4
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Кравец О.Я.	Практикум по вычислительным сетям и телекоммуникациям: учеб. пособие. - 4-е изд., испр. - Воронеж: Научная книга	2009 Печат.	0.02
7.1.3.2	Локшин М.В.	МУ к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и телекоммуникации" для студентов направления 230100.62 "Информатика и вычислительная техника" (профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети") очной формы обучения. – Воронеж: ВГТУ. 127-2014	2014 Элект. ресурс	1
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1	NetCracker Professional V4.1, средства обработки экспериментальных данных, антивирусные программы, www.intuit.ru .			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Учебные лаборатории: - Лаборатория систем проектирования; - Лаборатория систем программирования; - Лаборатория компьютерных сетей.
8.3	Дисплейные классы , оснащенные специальным программным обеспечением для проведения лабораторных занятий
8.4	Дисплейные классы , оборудованные проекторами и интерактивными досками