

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**СОГЛАСОВАНО**

Вице-президент

**В.В. Хоменко**

« 12 » 2017 г.



**УТВЕРЖДЕНО**

Директор института

**Д.Ш. Сулейманов**

« 12 » 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

**Уровень:** подготовка научно-педагогических кадров (аспирантура)

**Направление подготовки кадров высшей квалификации:**

02.06.01 Компьютерные и информационные науки

05.13.17 - Теоретические основы информатики

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Нормативный срок освоения программы:** 3 года.

**Форма обучения:** очная

Казань

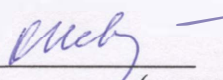
Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 864; паспортом специальности научных работников 05.13.17 – Теоретическая информатика; учебным планом Института «Прикладная семиотика» Академии наук Республики Татарстан.

Составитель рабочей программы:

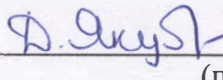
в.н.с., к.ф.-м.н.  А.Ф. Галимянов  
(должность, ученая степень) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по научной работе

« 12 » 09 2017 г.  О.А. Невзорова  
(подпись) (Ф.И.О.)

Ученый секретарь

« 12 » 09 2017 г.  Д.Д. Якубова  
(подпись) (Ф.И.О.)

### 1. Цели освоения дисциплины

изучение аспирантами теоретических основ построения и организации функционирования инфокоммуникационных систем и сетей, а также способов их эффективного применения для решения экономических и информационных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.1.3 Профессиональный" основной образовательной программы 02.06.01 Компьютерные и информационные науки и профилю 05.13.17 "Теоретические основы информатики.и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе.

Дисциплина "Инфокоммуникационные системы и сети" (Б1.В.ДВ.1.3) является дисциплиной по выбору профессионального цикла . Для ее успешного освоения требуются знания и умения, полученные в дисциплинах естественнонаучного и профессионального циклов. Пререквизитами являются "Информатика", "Архитектура информационных систем".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции	Большое влияние в приобретении	Среднее влияние в приобретении	Малое влияние в приобретении
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	x		
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		x	
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и образовательных задач			x
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках		x	
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		x	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	x		
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		x	
Профессиональные компетенции				

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции	Большое влияние в приобретении	Среднее влияние в приобретении	Малое влияние в приобретении
ПК-1	Готовность использовать для решения конкретных исследовательских задач методы современных информационных технологий	х		
ПК-2	Готовность к педагогической деятельности в поликультурной среде с использованием современных информационных технологий			

В результате освоения дисциплины аспирант:

1. должен знать:

- общие принципы функционирования инфокоммуникационных систем и сетевого оборудования;
- виды и назначение системного и сетевого программного обеспечения;
- тенденции в развитии компьютерных сетей и телекоммуникаций;
- модель взаимодействия открытых систем;
- основы конструирования, критерии работоспособности вычислительных систем и систем телекоммуникаций.

2. должен уметь:

- выполнять простые задачи администрирования (установка устройств, управление пользователями, работа с файлами, управление ресурсами) в операционных системах разных семейств;
- работать с оборудованием, применяемым при монтаже линий связи и их проверке и ремонте;

3. должен владеть:

- методами использования аппаратных и программных средств вычислительных систем и систем телекоммуникаций при решении разных задач;
- технологией поиска и устранения неисправностей в работе оборудования вычислительной системы.
- проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий;
- способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: наука, техника, образование, бизнес, предпринимательство, безопасность информационных систем, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, геоинформационные системы

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 курсе.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Курс	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.	2		2	2		домашнее задание
2.	Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.	2		2	2		домашнее задание
3.	Тема 3. Методы маршрутизации информационных поток	2		2	2		домашнее задание
4.	Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.	2		2	2		контрольная точка
5.	Тема 5. Сетевые службы.	2		2	2		домашнее задание
6.	Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.	2		2	2		домашнее задание
7.	Тема 7. Безопасность информации.	2		3	3		домашнее задание
8.	Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.	2		3	3		контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0		зачет
	Итого			18	18		

#### 4.2 Содержание дисциплины

## **Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.**

### *лекционное занятие*

Предмет курса. Основные понятия информационных сетей. Краткая историческая справка. Значение курса. Понятие информационной вычислительной сети. Класс информационных сетей как открытых ИС. Классификация информационных сетей. Общие положения. Модели и структуры информационных сетей. Топологии сетей (звездообразная, шинная, кольцевая звездообразно-кольцевая, звездообразно-шинная). Достоинства и недостатки различных топологических моделей.

Практическая работа 1

## **Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.**

Компоненты информационных сетей. Общие положения. Сетевые адаптеры. Каналы связи. Сравнительные характеристики адаптеров и каналов связи. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Функциональное предназначение уровней. Теоретические основы современных информационных сетей.

Практическая работа 2

## **Тема 3. Методы маршрутизации информационных потоков**

### *Лекционное занятие*

Основные понятия. Алгоритмы маршрутизации (от источника, ?лавинный?, ?по предыдущему опыту?, и т.д.)

Практическая работа 3

## **Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.**

### *лекционное занятие*

Общие положения. Алгоритмы коммутации. Коммуникационные подсети. Алгоритм ?Покрывающего дерева?. Обзор сетевых протоколов. FTP, HTTP, SMTP, SNMP, UDP, TCP, IP, IPX, SPX, ARP, Ethernet. Моноканальные подсети, циклические подсети, узловы подсети.

Практическая работа 4

## **Тема 5. Сетевые службы.**

### *лекционное занятие*

Общие положения. Роль сетевых служб в межсетевом взаимодействии. Сетевые службы локальных и глобальных сетей. DNS, WWW, FTP, WINS, PROXY, SMTP, POP. Модель распределенной обработки информации.

Практическая работа 5

## **Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.**

### *лекционное занятие*

Сети одноранговые, иерархические. Доменная организация сетей. Базовые функциональные профили, полные функциональные профили.

Практическая работа 6

## **Тема 7. Безопасность информации.**

### *лекционное занятие*

Защита информации в Интранет / Интернет. Использование ПО типа ?firewall?.

Практическая работа 7

## **Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.**

### *лекционное занятие*

Сетевые программные и технические средства информационных сетей.

Практическая работа 8

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Курс	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.	2		подготовка домашнего задания	13	домашнее задание
2.	Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.	2		подготовка домашнего задания	13	домашнее задание
3.	Тема 3. Методы маршрутизации информационных потоков	2		подготовка домашнего задания	13	домашнее задание
4.	Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.	2		подготовка к контрольной точке	13	контрольная точка
5.	Тема 5. Сетевые службы.	2		подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
6.	Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.	2		подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
7.	Тема 7. Безопасность информации.	2		подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
8.	Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.	2		подготовка к контрольной работе	14	контрольная работа
	Итого				108	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются самостоятельная работа, проектный метод, методы проблемного обучения, работа в команде.

#### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение

## самостоятельной работы студентов

### **Тема 1. Введение. Топологические модели построения сетей.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

### **Тема 2. Аппаратные средства построения сетей.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

### **Тема 3. Методы маршрутизации информационных потоков**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

### **Тема 4. Методы коммутации информации. Протокольные реализации.**

контрольная точка , примерные вопросы:

Темы 1-4

### **Тема 5. Сетевые службы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

### **Тема 6. Эволюция моделей и структур информационных сетей.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

### **Тема 7. Безопасность информации.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

### **Тема 8. Методы оценки эффективности информационных сетей.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Темы 5-8

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Фонд оценочных средств по предмету с приобретаемыми компетенциями

№	Вопросы/контрольные	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2
1.	Актуальность создания и использования эталонной модели взаимодействия открытых системы, функции уровней.		х	х		х	х		х	
2.	Архитектура взаимодействия компонент систем управления основанных на протоколе SMNP. Виды и предназначение	х		х	х		х	х	х	



	межкомпонентных SMNP-сообщений.									
3.	Виды и принципы работы прокси-серверов.		х	х		х		х		
4.	Классификация передающих сред, области применения, основные технические характеристики.	х		х	х		х	х	х	
5.	Коммутаторы. Область применения, функции, принцип работы. Принцип работы алгоритма "SpanningTree".		х		х	х		х		
6.	Маршрутизаторы. Область применения, функции, принцип работы.	х		х		х	х		х	
7.	Необходимость использования MIB в системах управления сетевыми устройствами. Виды и структуры MIB.	х	х		х		х	х	х	
8.	Область применения сетевой технологии FastEthernet, метод доступа, условия и особенности функционирования.		х	х		х	х		х	
9.	Область применения сетевой технологии FDDI, метод доступа, условия и особенности функционирования.	х		х	х		х	х	х	
10.	Область применения сетевой технологии GigabitEthernet, метод доступа, условия и особенности функционирования.	х	х		х	х	х		х	
11.	Область применения сетевых технологий Ethernet, TokenRing. Раскрыть методы доступа, условия и особенности функционирования технологий.	х		х	х		х			
12.	Протокол сетевого уровня IP. Область применения, функции, принцип и особенности работы.		х	х		х		х	х	
13.	Протоколы канального уровня: Ethernet, ARP.	х		х		х		х	х	

	Область применения, функции, принцип и особенности работы.								
14.	Протоколы маршрутизации. Область применения, особенности функционирования. Раскрыть принцип работы на примере протокола RIP.	x	x		x		x		
15.	Протоколы транспортного и сеансового уровней (TCP, UDP). Область применения, функции, принцип и особенности работы.			x		x		x	x
16.	Реализации стеков протоколов базовой эталонной модели взаимодействия открытых системы.	x	x		x		x	x	x
17.	Сетевая служба DHCP. Область применения, функции, особенности, принцип работы.	x	x	x	x	x		x	x
18.	Сетевая служба DNS. Область применения, функции, принцип работы.	x		x	x		x		x
19.	Сетевая служба WINS. Область применения, функции, особенности, принцип работы.		x		x	x		x	x
20.	Способы разрешения NetBios-имен в IP-адреса.	x		x		x	x		x
21.	Сравнительный анализ топологических моделей сетей, достоинства и недостатки.		x		x	x		x	
22.	Типы брандмауэров, принципы работы брандмауэров различных типов, их место в архитектуре предприятия.	x		x	x		x	x	x

### 7.1. Основная литература:

Компьютерные сети, Олифер, Виктор Григорьевич; Олифер, Наталья Алексеевна, 2012г.

Компьютерные сети: Учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2008. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-235-7, 3000 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=163728>

Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. - 192 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-476-4, 1500 экз.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=249563>

Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 117 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004858-1, 500 экз <http://znanium.com/bookread.php?book=232661>

## **7.2. Дополнительная литература:**

Топорков, С. С. Компьютерные сети для продвинутых пользователей [Электронный ресурс] / С. С. Топорков. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 192 с. : ил. - (Серия "С компьютером на ты!"). - ISBN 5-94074-093-6.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408222>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей - <http://www.intuit.ru/studies/courses/986/212/info>

Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных - <http://www.intuit.ru/studies/courses/9/9/info>

Компьютерные сети - <http://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/info>

Локальные сети и интернет - <http://www.intuit.ru/studies/courses/509/365/info>

Основные протоколы интернет - <http://www.intuit.ru/studies/courses/2/2/info>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Инфокоммуникационные системы и сети" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже IntelCore i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет.

Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети и находятся в едином домене.

Для проведения лабораторных работ требуются персональные компьютеры

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.06.01 Компьютерные и информационные науки и профилю 05.13.17 «Теоретические основы информатики».

Автор(ы):

Галимянов А.Ф. 

"12" сентября 2017 г.

Рецензент(ы):

Невзорова О.А. 

"12" сентября 2017 г.