

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *вычислительной техники и защиты информации*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

Уровень подготовки

бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

ЭВМ, системы и сети

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Вульфин А.М.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Васильев В.И.

Уфа 2016

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" 01 2016 г. № 5.

Согласно ФГОС ВО дисциплина «Сети и телекоммуникации» является обязательной дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

**Целью освоения дисциплины** подготовка к деятельности в области компьютерных систем распределенной обработки информации, основ построения, функционирования и использования вычислительных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов, а также содействие формированию современного мировоззрения и системного мышления.

### Задачи:

- изучение архитектурных особенностей компьютерных сетей, оборудования, необходимого для построения локальных и глобальных сетей ЭВМ;
- изучение основных технологий и стандартных протоколов, применяемых в компьютерных сетях;
- ознакомление с современными сетевыми ОС и типовыми подходами, используемыми в них для доступа к разделяемым ресурсам.
- освоение технологии программирования операций обмена в компьютерных сетях.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, сформировавших данную компетенцию
1	Способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-1	Базовый уровень, второй этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Операционные системы Операционные системы и оболочки Системное программное обеспечение
2	Способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-3	Базовый уровень, пятый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Средства ВТ Инженерная графика Учебная Компьютерная графика
3	Способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-4	Базовый уровень, третий этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Операционные системы Операционные системы и оболочки
4	Разрабатывать устройства сопряжения ВМ, систем и сетей с источниками и потребителями информации	ПКП-2	Базовый, четвертый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Основы теории информации Основы теории кодирования и передачи информации Интерфейсы периферийных устройств

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, для которых данная компетенция является входной
1	Способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-1	Базовый уровень, Третий этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Сетевые технологии ГИА
2	Способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-3	Базовый уровень, шестой этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Сетевые технологии Программно-аппаратные средства защиты информации в ЭВМ и системах Проектирование защищенных компьютерных систем  Государственная итоговая аттестация
3	Способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-4	Базовый уровень, четвертый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	ГИА
4	Разрабатывать устройства сопряжения ВМ, систем и сетей с источниками и потребителями информации	ПКП-2	Базовый, пятый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	ГИА

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1	Способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-1	принципы сбора и анализа статистической информации о сетевом трафике и загруженности коммуникационного оборудования;	выбирать, инсталлировать, настраивать и конфигурировать типовые сетевые службы, протоколы и приложения	практической работы с сетевыми утилитами и популярными сетевыми приложениями с целью поиска информации в компьютерных сетях и

№	Формируемые компетенции	Код компетенции	Знать	Уметь	Владеть
			протоколы и технологии передачи информации в современных сетях; клиент-серверные архитектуры обработки информации; сетевые базы данных, публичные и частные сети, социальные сети		обмена информацией с другими абонентами и серверами.
2	Способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-3	принципы организации сетей и состав компьютерного и сетевого оборудования	уметь оснащать отделы, лаборатории, офисы компьютерным и сетевым оборудованием	оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
3	Способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-4	принципы организации процессов обработки информации в сетях и телекоммуникациях, протоколы обмена, методы применения этих принципов при сопряжении аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем	применять принципы организации процессов обработки информации в сетях и телекоммуникациях, протоколы обмена, методы применения этих принципов при сопряжении аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем	
4	Разрабатывать устройства сопряжения ВМ, систем и сетей с источниками и потребителями информации	ПКП-2			сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем

## Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (216 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	<b>7 семестр</b> 216 часов /6 ЗЕ
Лекции (Л)	34
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	40
КСР	6
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	РГР
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	90
Подготовка и сдача экзамена	36
Подготовка и сдача зачета	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<p>Технологии локальных вычислительных сетей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальные вычислительные сети (ЛВС).                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Топологии ЛВС.</li> <li>1.2. Моноканал, методы доступа к моноканалу. Адресация устройств в ЛВС.</li> <li>1.3. Технологии семейства Ethernet/Fast/Gigabit/10G Ethernet.</li> </ol> </li> <li>2. Активные сетевые устройства проводных локальных сетей:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Повторители, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.</li> <li>2.2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.</li> </ol> </li> <li>3. Сетевой уровень модели OSI.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Протокольные стеки IPX/SPX и TCP/IP.</li> <li>3.2. Маршрутизация и протоколы обмена маршрутной информацией.</li> </ol> </li> <li>4. Физическое и логическое структурирование ЛВС.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Дополнительные функции концентраторов и коммутаторов.</li> <li>4.2. Виртуальные LAN.</li> <li>4.3. Структурированные кабельные системы.</li> </ol> </li> <li>5. Альтернативные технологии локальных сетей (FDDI, TR, 100VG-AnyLAN и т.п.).</li> </ol>	14	1	16	2	24	57	<p>Р 6.1 №1, ч. 1 Р 6.1 №3, Р.1</p>	<p>При проведении лекционных занятий: – лекция классическая;</p> <p>При проведении практических занятий: – проблемное обучение; – обучение на основе опыта.</p>
2	<p>Сетевые ОС. Типовые сервисы в современных сетях</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация и примеры сетевых ОС.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Особенности файловых и дисковых подсистем ОС выделенных серверов.</li> </ol> </li> </ol>	8	1	12	2	22	45	<p>Р 6.1 №1, ч. 2 Р 6.1 №3, Р.1</p>	<p>При проведении лекционных занятий: – лекция классическая;</p>

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
	<p>1.2. Основные разновидности сетевых серверов и сервисов.</p> <p>2. Назначение и разновидности Proxy-серверов и межсетевых защитных экранов.</p> <p>2.1. Трансляция сетевых адресов.</p> <p>3. Терминальные серверы и тонкие клиенты.</p> <p>3.1. Web-серверы и клиенты.</p> <p>3.2. Протокол HTTP и интерфейс CGI.</p> <p>4. Серверные фермы.</p> <p>4.1. Принципы балансировки нагрузки в многопоточных кластерных системах.</p>								<p>лекция-визуализация;</p> <p>При проведении практических занятий:</p> <p>– проблемное обучение;</p> <p>– обучение на основе опыта.</p>
3	<p>Технологии на базе виртуальных каналов. Чистые и наложенные IP-сети</p> <p>1. Общие принципы технологий на базе виртуальных каналов (X.25, Frame Relay, ATM, MPLS.).</p> <p>1.1. Сравнение принципов дейтаграммного продвижения пакетов и продвижения по виртуальным каналам.</p> <p>2. Технологии FR и ATM.</p> <p>2.1. Сети на основе многопротокольной коммутации по меткам.</p>	8	2	4	1	22	37	<p>Р 6.1 №1, ч. 3</p> <p>Р 6.1 №2, ч. 2</p>	<p>При проведении лекционных занятий:</p> <p>– лекция классическая;</p> <p>лекция-визуализация;</p> <p>При проведении и практических занятий:</p> <p>– проблемное обучение;</p> <p>– обучение на основе опыта.</p>
4	<p>Принципы проектирования компьютерных сетей.</p> <p>1. Аналитические методы моделирования процессов в компьютерных сетях</p> <p>1.1. Теоретико-вероятностный подход и использование принципов теории массового обслуживания.</p>	4	6	8	1	22	41	<p>Р 6.1 №1, ч. 1</p> <p>Р 6.1 №2, гл. 1-3</p> <p>Р 6.1 №3, Р.1</p> <p>Р 6.2 №1, ч. 2</p>	<p>При проведении лекционных занятий:</p> <p>– лекция классическая;</p> <p>лекция-</p>

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуема я студентам	Виды интерактивных образовательных технологий	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
	2. Имитационное моделирование работы компьютерных сетей. 3. Компьютерные пакеты для моделирования и проектирования сетей ЭВМ.							визуализация;  При проведении практических занятий: – проблемное обучение; – обучение на основе опыта.	
	Всего								

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 35% от общего количества аудиторных часов по дисциплине.



### Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Анализ кадров Ethernet	4
2	1	Анализ сетевого трафика	4
3	1	Адресация в IPV4 сетях	4
4	1	Статическая IP – маршрутизация	4
5	2	Изучение принципов программирования сетевого обмена с использованием стека TCP/IP и интерфейса на базе сокетов	4
6	2	TCP соединения и протокол TLS	4
7	2	Диалоговые протоколы	4
8	3	Создание и использование виртуальных локальных сетей с помощью оборудования CISCO	4
9	4	Разработка компонент коммуникационного по на примере адаптера последовательного канала	4
10	4	Интерфейс RS-485 и протокол MODBUS	4

### Практические занятия

№ Занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1, 2, 3	Знакомство с принципами построения структурированной кабельной системы локальной сети. Решение типовых задач на выбор топологии ЛВС семейства Ethernet.	2
2	1, 2, 3	Разбор принципов IP-адресации. Решение типовых примеров по конфигурированию узлов в ЛВС на базе протокола IP.	2
3	4	Квантование и дискретизация	2
4	4	Характеристики линии связи. Полоса пропускания и пропускная способность.	2
5	4	Кодирование и мультиплексирование данных	2

## **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **Основная литература**

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 4-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : ПИТЕР, 2011 .— 943 с. : ил.
2. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Прикладная информатика" и "Информационные системы в экономике"] / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011 - 554, [4] с.
3. Таненбаум, Э. Современные операционные системы = Modern operation system / Э. Таненбаум, Х Бос .— 4-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2016 .— 1120 с. : ил.

### **Дополнительная литература**

1. Таненбаум, Э. Компьютерные сети = Computer networks / Э. Таненбаум .— 4-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2009 .— 992 с. : ил. ;

## Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Обучающимся обеспечен доступом к м электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице

Таблица

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
	СПС «КонсультантПлюс»	1806347	По сети УГАТУ.	Договор 1392/0403-14 от 10.12.14
	СПС «Гарант»	4 946588	По сети УГАТУ	ООО «Гарант-Регион, договор 291/-0107-14, от 25.04.14
	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
	Научный полнотекстовый журнал Science <a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Ng к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011

## Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии, а также интерактивные формы проведения практических занятий в виде *анализа конкретных ситуаций*.

При реализации ОПОП дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

## Методические указания по освоению дисциплины

Формы работы студентов: лекционные занятия, практические занятия, написание рефератов, выполнение контрольных работ, решение кейс-задач.

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» разбита на модули, представляющие собой логически завершённые части курса и являющиеся теми комплексами знаний и умений, которые подлежат контролю.

Контроль освоения тем включает в себя выполнение письменных контрольных работ.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного тестирования студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала.

В качестве организованной самостоятельной работы студента рекомендуется использовать написание рефератов по выбранной заранее тематике. При написании реферата студент должен в соответствии с требованиями к оформлению работ сформулировать проблему, актуальность, поставить цель и задачи исследования, сделать самостоятельный вывод о состоянии и путях решения заданной проблемы.

## **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации – 5-301, 5-314.

Перечень лабораторий современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности подготовки:

- 5-313 – дисплейный класс;

Вычислительное и телекоммуникационное оборудование и программные средства, необходимых для реализации ОПОП ВО и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности:

- компьютерная техника:
  - Intel Core i7-4790/ASUS Z97-K DDR3 ATX SATA3/Kingston DDR-III 2x4Gb 1600MHz/Segate 1Tb SATA-III/ Kingston SSD Disk 240Gb; серверы: CPU Intel Xenon E3-1240 V3 3.4GHz/4core/1+8Mb/80W/5GT ASUS P9D-C /4L LGA1150 / PCI-E SVGA 4xGbLAN SATA ATX 4DDR-III HDD 3 Tb SATA 6Gb/s Seagate Constellation CS 3,5” 7200rpm 64 Mb Crucia <CT102472BD160B> DDR-III DIMM 2x8Gb <ST3000NC002> CL11;
- программное обеспечение:
  - Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Программный комплекс – Microsoft Office (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Программный комплекс – Microsoft Project Professional (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Программный комплекс – операционная система Microsoft Visio Pro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (лицензии 13C8-140128-132040, 500 users).
  - Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (AH99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций).
  - ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500 пользователей).
  - Контур информационной безопасности SearchInform (UEI-2349-87, 25 пользователей).
  - Secret Net (IEK-109869, 25пользователей).
  - InfoWatch Traffic Monitor Enterprise (IWES-S3-DE, 25пользователей).
  - Seagate Central Discovery для ОС Windows (WOS-65-GT5, 25пользователей).

## **Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучаю-

щегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.