

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«24» 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.2 Сети и телекоммуникации

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИУАИТ, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр курс 3, 4, семестр 6, 7

	Часы			Зачетные единицы
	6 сем	7 сем	Итого	
Лекции	18	18	36	1
Практические занятия				
Семинарские занятия				
Лабораторные занятия	36*/27	36	72*/63	1,75
Самостоятельная работа	54*/63	90	144*/153	4,25
Курсовая работа				
Форма аттестации	Зачет	Экзамен (36)	36	1
Всего			288	8

* для набора обучающихся 2015 г.

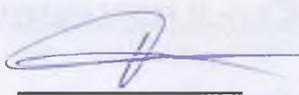
Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 5 от 12.01.2016г. по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления», на основании учебного плана набора обучающихся 2015*, 2016, 2017, 2018 годов.

Типовая рабочая программа по дисциплине отсутствует

Разработчик программы:

Ст.преп.



Флакс Д.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол № 1 от 04.09.2018 г.

Зав. кафедрой,

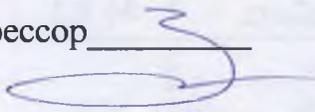


Р.Н.Гайнуллин

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Управления и автоматизации от 17.09.2018 г. №2.

Председатель комиссии, профессор



Р.Н.Зарипов

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» являются:

а) *формирование компетенций, связанных с функционированием компьютерных сетей;*

б) *изучение принципов взаимодействия элементов сети на аппаратном и программном уровнях;*

в) *построением сетей на основе типового оборудования и программного обеспечения;*

Задачами дисциплины являются:

а) *изучение основных понятий, логических и физических принципов построения сетей ЭВМ и телекоммуникаций; принципов взаимодействия компьютеров и сетевого оборудования на аппаратном и программном уровне;*

б) *изучение сетевых операционных систем и основ их взаимодействия с операционными системами отдельных компьютеров.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской, проектно-технологической и монтажно-наладочной видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) *Б1.В.ОД.6 Операционные системы*

б) *Б1.В.ОД.3 Защита информации*

в) *Б1.Б.7 Информатика*

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) *Б1.В.ОД.8 Сетевые технологии*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Сети и телекоммуникации» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной и преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-4. Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

2. ПК-1. Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина

3. ПК-5. Способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;

4. ПК-6. Способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) принципы функционирования вычислительных сетей и комплексов;

б) основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней;

в) методы и способы программной реализации сетевого взаимодействия в вычислительных сетях;

- 2) Уметь:
- а) на основе полученных знаний формулировать и решать задачи проектирования и модернизации локальной или корпоративной вычислительной сети, а также глобальной сети;
 - б) конфигурировать сетевые устройства;
 - в) оценивать трафик в сегментах сети;
 - г) выбирать состав сетевого оборудования и программного обеспечения.
- 3) Владеть навыками:
- а) соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс;
 - б) использования предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса конфигурирования сетевой операционной среды;

4. Структура и содержание дисциплины «Сети и телекоммуникации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение в сетевые технологии	6	4		12*/9	18*/21	Защита лабораторной работы
2	Модель взаимодействия «открытых систем».	6	8		12*/9	18*/21	
3	Основные понятия о сетевых технологиях.	6	6		12*/9	18*/21	
Итого в 6 семестр			18		36*/27	54*/63	
Форма аттестации							зачет
4	Методы коммутации	7	2		4	10	Защита лабораторной работы
5	Построение сетей на канальном и физическом уровне OSI	7	2		4	10	
6	Технологии локальных сетей	7	3		6	12	
7	Сетевой уровень построения компьютерных сетей	7	2		4	10	Защита лабораторной работы
8	Маршрутизация и коммутация пакетов	7	2		4	10	
9	Проектирование локальных сетей	7	3		6	12	
10	Виртуальные локальные сети	7	2		4	10	Защита лабораторной работы
11	Введение в беспроводные технологии	7	1		2	8	
12	Службы в глобальной сети WAN	7	1		2	8	
Итого в 7 семестр			18		36	90	
Форма аттестации							Экзамен (36)

* для набора обучающихся 2015 г.

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	Введение в сетевые технологии	4	Эволюция информационно-вычислительных сетей. Термины и стандарты.	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6
2	Модель взаимодействия «открытых систем».	8	Эталонная модель взаимодействия открытых систем.	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6
3	Основные понятия о сетевых технологиях.	6	Аппаратура абонентского доступа. Устройства xDSL.	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6

4	Методы коммутации	2	<i>Локальные сети Ethernet</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
5	Построение сетей на канальном и физическом уровне OSI	2	<i>Взаимодействие на физическом и канальном уровне Ethernet и IEEE 802.3.</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
6	Технологии локальных сетей	3	<i>Спецификации IEEE 802.3 10Base5, 10Base2, 10BaseT, 10BaseF, 100BaseT</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
7	Сетевой уровень построения компьютерных сетей	2	<i>Спецификации Gigabit Ethernet, 10G, сети Token Ring/IEEE 802.5.</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
8	Маршрутизация и коммутация пакетов	2	<i>Организация информационного взаимодействия на сетевом уровне модели OSI</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
9	Проектирование локальных сетей	3	<i>Протоколы ARP и RARP. Структура дейтаграммы IP.</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
10	Виртуальные локальные сети	2	<i>Доставка дейтаграмм в сетях TCP/IP.</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
11	Введение в беспроводные технологии	1	<i>Протокол ICMP. Сообщения типа Error, Request/Reply.</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>
12	Службы в глобальной сети WAN	1	<i>Протоколы транспортного уровня Internet.</i>	<i>ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6</i>

6. Содержание практических/семинарских занятий

Практические и семинарские занятия не предусмотрены учебным планом подготовки бакалавров.

7. Содержание лабораторных занятий.

Цель проведения лабораторных занятий - освоение лекционного материала, касающегося понятий информационного взаимодействия в сетях, а также выработка студентами умений и навыков, связанных со способами управления и развертывания сетей передачи данных

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1-3	Введение в сетевые технологии Модель взаимодействия «открытых систем». Основные понятия о сетевых технологиях	36*/27	Лабораторная работа №1. «Аппаратура локальных сетей»	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6
4-6	Методы коммутации Построение сетей на канальном и физическом уровне OSI Технологии локальных сетей	14	Лабораторная работа №2. «Проектирование локальной сети»	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6
7-9	Сетевой уровень построения компьютерных сетей Маршрутизация и коммутация пакетов Проектирование локальных сетей	14	Лабораторная работа №3. «Основы администрирования локальных сетей»	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6
10-12	Виртуальные локальные сети Введение в беспроводные технологии Службы в глобальной сети WAN	8	Лабораторная работа №4. «Исследование протоколов TCP/IP»	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6

* для набора обучающихся 2015 г.

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры без использования специального оборудования.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютеры, локальная сеть, глобальная сеть Интернет, программное обеспечение, которые установлены в учебной аудитории.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Семестр	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Введение. Глобальные сети. Эволюция информационно-вычислительных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Протоколы физического уровня. Устройства xDSL. Цифровые сети ISDN с интеграцией услуг. Сети X.25. Сети Frame Relay.	6	54*/63	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение расчетно-графического задания	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6
2	Тема 2. Локальные сети. Локальные сети Ethernet. Спецификации IEEE 802.3 10Base5, 10Base2, 10BaseT, 10BaseF, 100BaseT. Спецификации Gigabit Ethernet, 10G, сети Token Ring/IEEE 802.5. Технологии FDDI и 100VG-Any LAN	7	45	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение расчетно-графического задания	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6
3	Тема 3. Основы TCP/IP. Организация информационного взаимодействия на сетевом уровне модели OSI. Структура дейтаграммы IP. Доставка дейтаграмм в сетях TCP/IP. Протоколы маршрутизации. Протоколы внешней маршрутизации. Протоколы транспортного уровня Internet	7	45	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение расчетно-графического задания	ОПК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-6

* для набора обучающихся 2015 г.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Сети и телекоммуникации» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол №7 от 04.09.2017 г.)

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
6 семестр			
Лабораторная работа	2	60	100
Итого:		60	100
7 семестр			
Лабораторная работа	2	36	60
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Сети и телекоммуникации» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Комплексная защита информации в корпоративных системах: Комплексная защита информации в корпоративных системах: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 592 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование).	ЭБС «ZnaniUM» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402686 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов
2. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-8199-0551-7, 500 экз	ЭБС «ZnaniUM» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408650 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: Учебное пособие для вузов / Будылдина Н.В., Шувалов В.П. - М.:Гор. линия-Телеком, 2016. - 342 с.: 60x88 1/16. - (Специальность) (Обложка) ISBN 978-5-9912-0536-8	ЭБС «ZnaniUM» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=702719 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов
Олифер В.Г., Олифер Н.А. "Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы": учеб. пособие для студентов вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 4-е изд. – М. [и др.] Питер, 2015. – 943 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Нейман, В.И. Сети передачи данных: Методические указания : МИИТ, 2006.	ЭБС Knigafund URL:http://www.knigafund.ru/books/19374 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа: ДМК Пресс, 2002.	ЭБС Knigafund <URL:http://www.knigafund.ru/books/106186>1 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Проектирование компьютерной сети: учебное пособие : Издательство Московского государственного открытого университета, 2010.	ЭБС Knigafund URL:http://www.knigafund.ru/books/148917 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Сети и телекоммуникации» использованы электронные источники информации:

ЭБС ZNANIUM – Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС Knigafund – Режим доступа: <http://knigafund.ru/>

**Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ**



Усольцева И.И.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства.

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов

2. Практические занятия:

- a. компьютерный класс,
- b. презентационная техника (компьютер),
- c. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
- d. специализированное ПО

3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 32 часа:

Вид занятий	Часы		
	6 семестр	7 семестр	Итого
Лекции	4	8	12
Лабораторные работы	12	8	20
Итого:	16	16	32

Занятия проводятся в виде:

1. Презентаций лекционного материала.
2. Опережающая самостоятельная работа (возможность подготовить небольшое информационное сообщение к лекционному занятию по заранее известной теме).
3. Дискуссии на темы лекций
4. Работа в команде при выполнении лабораторных работ (по 2-3 человека).