

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 13 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети»
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль подготовки Информационные системы и технологии
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт технологий легкой промышленности,
моды и дизайна, Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик рабочей программы информатики и прикладной
математики
Курс, семестр 1;2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	99	2,25
Форма аттестации, экзамен	27	0,75
Всего	180	5

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.09.2017 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана 2019 года.

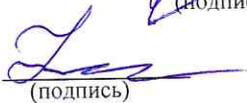
Разработчики программы:

Ст.преподаватель кафедры ИПМ
(должность)


(подпись)

Малов П.В.
(Ф.И.О)

Зав. Кафедрой ИПМ
(должность)

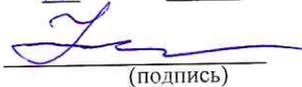

(подпись)

Нуриев Н.К.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ

протокол от 02.09. 2019 г. № 4

Зав. кафедрой ИПМ
(должность)


(подпись)

Нуриев Н.К.
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» являются

а) овладение теоретическими знаниями в области проектирования и функционирования информационных систем и сетей, а также управления информационными ресурсами сетей;

б) приобретение прикладных знаний в области создания информационных сетей;

в) овладение навыками самостоятельного использования соответствующих инструментальных программных систем, сетевых служб и оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Информатика,
- б) Технологии программирования,

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Управление данными,
- б) Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-3 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной;

1.1. ОПК-3.1 – Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

1.2. ОПК-3.2 – Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

1.3. ОПК-3.3 – Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности;

2. ОПК-7 – Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;

2.1. ОПК-7.1 – Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем;

2.2. ОПК-7.2 – Умеет применять современные технологии для реализации информационных систем;

2.3. ОПК-7.3 – Владеет навыками применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) Модели и структуры информационных сетей;
- б) Классификацию и топологию инфокоммуникационных сетей;
- в) Информационные ресурсы сетей;
- г) Свойства и параметры оборудования и каналов передачи информации;
- д) Топологию информационных сетей;
- е) Методы и средства проектирования информационных сетей;
- ж) Сетевые программные и технические средства информационных систем и сетей;
- з) Различные виды сетевого оборудования и их назначение;
- и) Правила размещения оборудования инфокоммуникационных сетей;
- к) Виды сетевого программного обеспечения и принципы его функционирования;
- л) Виды компонентов инфокоммуникационных систем и сетей;
- м) Принципы совместимости компонентов информационных сетей;
- н) Принципы работы информационных систем и технологий;
- о) Критерии качества функционирования инфокоммуникационных систем и сетей;
- п) Способы обеспечения информационной безопасности;
- р) Методы передачи данных посредством информационных сетей;
- с) Принципы маршрутизации данных, протоколы передачи информации;
- т) Программные средства обеспечения информационной безопасности

2) Уметь:

- а) Составлять предпроектную документацию;
- б) Проводить исследования в области применения информационных сетей, определять выходные параметры функционирования сетей;

- в) Осуществлять разработку топологии информационной сети с учетом технических требований;
- г) Осуществлять подбор наиболее оптимальной конфигурации сетевого оборудования;
- д) Осуществлять проектирование информационных сетей;
- е) Осуществлять моделирование процессов хранения, передачи информации в инфокоммуникационных сетях;
- ж) Осуществлять организацию информационных сетей для обеспечения профессиональной деятельности;
- з) Осуществлять установку сетевого программного обеспечения;
- и) Осуществлять настройку и управление программных и технических средств при осуществлении опытной эксплуатации;
- к) Проводить анализ эффективности работы инфокоммуникационных систем и сетей по результатам опытной эксплуатации;
- л) Осуществлять сборку и отладку информационно-коммуникационных сетей и системы, используя готовые модули и компоненты;
- м) Осуществлять настройку и управление программных и технических средств при осуществлении промышленной эксплуатации инфокоммуникационных систем и сетей;
- н) Проводить анализ эффективности функционирования информационных сетей;
- о) Использовать программное обеспечение для защиты и обеспечения сохранности информации от несанкционированного доступа через информационные сети.

3) Владеть:

- а) Навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе по направлению инфокоммуникационных сетей, с учетом требований информационной безопасности;

- б) Методами и средствами анализа структуры инфокоммуникационных сетей;
- в) Навыками определения задач проектирования инфокоммуникационных сетей;
- г) Методами и средствами проектирования топологии информационных сетей;
- д) Технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей;
- е) Навыками работы с программным и аппаратным обеспечением при разработке инфокоммуникационных систем и сетей;
- ж) Навыками объединения технического оборудования рабочих мест в информационную сеть предприятия;
- з) Навыками отладки программных и технических средств инфокоммуникационных систем и сетей;
- и) Навыками проектирования информационных сетей и систем при использовании готовых компонентов;
- к) Навыками эксплуатации сетевого оборудования и администрирования информационных сетей;
- л) Навыками инсталляции программных средств информационной безопасности;
- м) Навыками настройки и администрирования средств информационной безопасности.

4. Структура и содержание дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Принципы построения сетей и передачи данных.	2	4	-	8	23		Лабораторные работы
2	Локальные сети.	2	4	-	8	23		доклад
3	Глобальные сети.	2	5	-	10	26		реферат
4	Сетевые операционные системы и приложения.	2	5	-	10	27		Контрольная работа
ИТОГО			18		36	99		
Форма аттестации		Экзамен (27)						

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Принципы построения сетей и передачи данных.	1	Введение. Классификация сетей	Введение. Классификация сетей	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2
2	Принципы построения сетей и передачи данных.	1	Концепции, модели и стандарты информационных сетей	Концепции, модели и стандарты информационных сетей	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.3
3	Локальные сети.	1	Методы сетевой коммуникации в	Методы сетевой коммуникации в	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2

			локальных сетях	локальных сетях	ОПК-7.3
4	Локальные сети.	1	Канальный уровень и локальные сети	Канальный уровень и локальные сети	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
5	Глобальные сети.	1	Коммутация в глобальных сетях	Коммутация в глобальных сетях	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
6	Глобальные сети.	1	Сетевой уровень и маршрутизация	Сетевой уровень и маршрутизация	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
7	Глобальные сети.	1	Транспортный уровень	Транспортный уровень	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
8	Глобальные сети.	1	Прикладной уровень	Прикладной уровень	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
9	Глобальные сети.	1	Удаленный доступ	Удаленный доступ	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
10	Глобальные сети.	1	Виртуальные частные сети	Виртуальные частные сети	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.3
11	Глобальные сети.	1	Мониторинг и управление сетью	Мониторинг и управление сетью	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.3
12	Сетевые операционные системы и приложения.	1	Обзор и характеристики сетевых ОС	Обзор и характеристики сетевых ОС	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
13	Сетевые операционные системы и приложения.	1	Сетевая ОС Windows	Сетевая ОС Windows	ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.3
14	Сетевые операционные системы и приложения.	2	Службы каталогов	Службы каталогов	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
15	Сетевые операционные системы и приложения.	3	Сетевые приложения	Сетевые приложения	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3

5. Содержание практических занятий учебным планом не предусмотрено.

6. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с использованием различных методов инструментальных средств, а также приобретение навыков использования интерактивной доски при чтении докладов по изучаемым темам, навыков оформления презентаций рефератов и докладов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча сы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Среда моделирования GNS3	2	Среда моделирования GNS3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2	Создание расширенной локальной сети	4	Создание расширенной локальной сети	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3	Адресация IP версии 4. Статическая маршрутизация	6	Адресация IP версии 4. Статическая маршрутизация	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
4	Канальный уровень передачи информации.	4	Канальный уровень передачи информации. Виртуальные локальные сети (VLAN)	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
5	Канальный уровень передачи информации.	4	Канальный уровень передачи информации. Отказоустойчивость и повышение пропускной способности каналов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
6	Динамическая маршрутизация трафика в компьютерных сетях	8	Динамическая маршрутизация трафика в компьютерных сетях	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
7	Протокол IP версии 6	4	Протокол IP версии 6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
8	Беспроводные сети	4	Беспроводные сети	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ

8. Самостоятельная работа бакалавра/магистранта/аспиранта

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Ча сы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Принципы построения сетей и	23	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы,	ОПК-3.1 ОПК-3.2

	передачи данных.		подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам	ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2	Локальные сети.	23	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3	Глобальные сети.	26	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
4	Сетевые операционные системы и приложения.	27	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3

4. 8.1 Контроль самостоятельной работы учебным планом не предусмотрен.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» 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» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении указанной дисциплины предусматривается экзамен, выполнение 8 лабораторных работ одного доклада и реферата и одной контрольной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>Лабораторная работа</i>	8	30	40
<i>Доклад, реферат</i>	2	2	10
<i>Контрольная работа</i>	1	4	10

<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

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 «Инфокоммуникационные системы и сети» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Гагарина, Л. Г. Введение в инфокоммуникационные технологии :/ Гагарина Л. Г. Баин А. М. Кузнецов Г. А. Портнов Е. М. Теплова Я. О. Учебное пособие .— Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 .— 336 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=1013428 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Величко, В.В. Телекоммуникационные системы и сети. Учебное пособие / В 3 томах. Том 3. - Мультисервисные сети / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В.П. Шувалова. - 2-е изд., стереотип. - М.: Горячая линия-Телеком, 2015. - 592 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Компьютерные сети [Учебники]: принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студ. вузов.— 3-е изд. / В.Г. Олифер— М. [и др.] : Питер, 2007 .— 957, [3] с	5 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=335362 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Основы теории передачи информации [Учебники] : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 230101 "Вычислит. машины, комплексы, системы и сети" /	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

технол. акад. — Пенза, 2008 .— 130 с	
3. Информационные и телекоммуникационные сети / А.С. Зензин— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011 .— 80 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=546178 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
4. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11. 4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Документация к среде моделирования компьютерных сетей GNS3 – доступ свободный <https://www.gns3.com/docs>

2. Журнал сетевых решений/LAN – доступ свободный <https://www.osp.ru/lan>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» на лекциях и лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с выходом в Интернет и электронная интерактивная доска.

Свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети»:

1. Среда моделирования GNS3

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимой в интерактивной форме составляет 27 часов.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

При чтении лекций используется объектно-ориентированная обучающая среда Moodle и интерактивная электронная доска. Все лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ИПМ с использованием электронной интерактивной доски, ПК с выходом в глобальную сеть Интернет и среды дистанционного обучения Moodle.