

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки «(09.03.02) Информационные системы и
технологии»

Все направленности

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома
2020**

Рабочая программа дисциплины «Инфокоммуникационные системы технологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 926 от 19.09.17.

Разработал: Дружинина А.Г., к.т.н., доцент

Рецензент: Кириллова Е.С., к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующая кафедрой информационных систем и технологий

Киприна Л.Ю., к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

получение компетенций в сфере организации информационно-вычислительных сетей и современных систем телекоммуникаций.

Задачи дисциплины:

–получение студентами знаний современных стандартов информационного взаимодействия систем

–получение студентами знаний в области системного администрирования информационно-вычислительных сетей и современных систем телекоммуникаций

–получение умений в области настройки информационно-вычислительных сетей и современных систем телекоммуникаций

–приобретение практических навыков организации информационно-вычислительных сетей и современных систем телекоммуникаций

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

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

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.

ОПК-5.3. Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

ОПК-7.1. Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем

ОПК-7.2. Уметь: применять современные технологии для реализации информационных систем

ОПК-7.3. Иметь навыки: владения технологиями, применения инструментальных программно- аппаратных средств реализации информационных систем

знать:

- топологии, архитектуру, сетевое оборудование и общие принципы построения вычислительных сетей;

- основные правила проектирования вычислительных сетей;

- современные системы телекоммуникаций;

- современные стандарты информационного взаимодействия систем;

- основы системного администрирования информационно-вычислительных сетей и современных систем телекоммуникаций.

уметь:

- настраивать информационно-вычислительные сети и современные системы телекоммуникаций.

владеть:

- навыками работы с локальной вычислительной сетью;
- навыками работы с системами телекоммуникаций;
- навыками тестирования сетевых соединений;
- навыками организации информационно-вычислительных сетей и современных систем телекоммуникаций.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1. Изучается в 4 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках школьной программы.

Изучение дисциплины является основой для освоения всех последующих дисциплин/практик образовательной программы.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы, | Очная форма |
|--|-------------|
| Общая трудоемкость в зачетных единицах | 4 |
| Общая трудоемкость в часах | 144 |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе: | 68 |
| Лекции | 34 |
| Лабораторные занятия | 34 |
| Самостоятельная работа в часах | 40+36 |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий | Очная форма |
|----------------------|-------------|
| Лекции | 34 |
| Лабораторные занятия | 34 |
| Консультации | |
| Экзамен | 2,35 |
| Всего | 70,35 |

5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

| № | Название раздела, темы | Всего з.е/час | Аудиторные занятия | | Самостоятельная работа |
|----|--|---------------|--------------------|-----------|------------------------|
| | | | Лекц. | Лаб. | |
| 1 | Физические основы вычислительных процессов. Вычислительные системы | 8 | 2 | - | 4 |
| 2 | Понятие информационно-вычислительной сети | 8 | 2 | - | 4 |
| 3 | Топологии компьютерных сетей | 10 | 2 | 2 | 4 |
| 4 | Сетевое оборудование | 10 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Архитектура вычислительных сетей | 12 | 4 | 2 | 2 |
| 6 | Эталонная модель OSI | 12 | 4 | 2 | 4 |
| 7 | Архитектура стека протоколов TCP/IP | 16 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | Адресация в IP-сетях | 18 | 4 | 6 | 4 |
| 9 | Линии и каналы связи | 18 | 2 | 4 | 4 |
| 10 | Проектирование и внедрение вычислительной сети | 16 | 4 | 6 | 4 |
| 11 | Системы телекоммуникаций | 16 | 4 | 6 | 4 |
| 12 | Подготовка к экзамену | 36 | | | 36 |
| | Итого: | 4/144 | 34 | 34 | 40+36 |

5.2. Содержание:

Тема 1. Физические основы вычислительных процессов. Вычислительные системы

Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин, информационно-логические основы вычислительных машин, их функциональная и структурная организация, память, процессоры, каналы и интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства, режим работы, программное обеспечение. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. Кластеры. Типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы..

Тема 2. Понятие информационно-вычислительной сети

Информационно-вычислительная сеть (ИВС). Функции ИВС. Свойства ИВС. Структура и организация функционирования сетей, (глобальных, региональных и, локальных). Классификация ИВС по охватываемой территории. Классификация ИВС по типу передачи данных.

Тема 3. Топологии компьютерных сетей

Понятие топологии. Топологии "шина" "кольцо", "звезда", "шина-звезда", полносвязная и ячеистая топологии. Смешанные топологии.

Тема 4. Сетевое оборудование

Понятие сетевого комплекса. Основные сетевые устройства: медиаконвертер, коммутатор, маршрутизатор. Характеристики и принципы их работы.

Тема 5. Архитектура вычислительных сетей

Понятие архитектуры. Серверы и клиенты. Виды клиент-серверных архитектур. Выбор архитектуры сети.

Тема 6. Эталонная модель OSI

Назначение модели OSI. Общая характеристика модели. Понятие протокола и стека протоколов. Уровни модели OSI: прикладной, представительский, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический и их функции. Типы сигналов физического уровня.

Тема 7. Архитектура стека протоколов TCP/IP

Общая характеристика стека TCP/IP. Соответствие уровней стека TCP/IP уровням модели OSI. Назначение наиболее часто используемых протоколов: TCP, UDP, ARP, IP, ICMP, IGMP, POP3, IMAP, SMTP. Характеристика и функции уровней стека TCP/IP.

Тема 8. Адресация в IP-сетях

Схемы адресации в IP-сетях. Физические адреса (MAC-адреса), IP-адреса. Форма записи IP-адреса. Маски подсети. Способы назначения IP-адресов. Адресация IPv4 и IPv6. DNS-имена. Структура DNS. Разрешение имен DNS.

Тема 9. Линии и каналы связи

Понятие линии и канала связи. Проводные и беспроводные линии связи. Симплексные, полудуплексные и полнодуплексные каналы связи. Коммутируемые и некоммутируемые каналы. Кабельные системы. Основные характеристики кабеля. Оптоволоконный кабель, основные характеристики.

Тема 10. Проектирование и внедрение вычислительной сети

Логическая схема современного здания. Составные части вычислительной сети: аппаратная комната, телекоммуникационные шкафы, магистраль, горизонтальная кабельная разводка, рабочие области. Международные стандарты (ANSI/TIA/EIA). Российские стандарты ГОСТ Р 53246-2008 — 2010 г. «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования» и ГОСТ Р 53245-2008 — 2010 г. «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания».

Тема 11. Системы телекоммуникаций

Понятие телекоммуникаций. Структура и характеристики систем телекоммуникаций. Телефонная связь. Сотовая связь. IP-телефония, видеосвязь.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | Методические рекомендации по выполнению задания | Форма контроля |
|--------------|--|---|-------------|--|--|
| 1 | Физические основы вычислительных процессов. Вычислительные системы | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,5,6,7] | Устный опрос, заслушивание и обсуждение докладов |
| 2 | Понятие информационно-вычислительной сети | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,3,4,8] | Устный опрос, защита лаб. работы |

| | | | | | |
|----|---|--|---|--|----------------------------------|
| | | лабораторной работе | | | |
| 3 | Топологии компьютерных сетей | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по лабораторной работе | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3] | Устный опрос, защита лаб. работы |
| 4 | Сетевое оборудование | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по лабораторной работе | 2 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,4,7,8] | Устный опрос, защита лаб. работы |
| 5 | Архитектура вычислительных сетей | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по лабораторной работе | 2 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,8] | Устный опрос, защита лаб. работы |
| 6 | Эталонная модель OSI | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [4,5,6,7,8] | Устный опрос |
| 7 | Архитектура стека протоколов TCP/IP | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчетов по лабораторным работам | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,4,5,8] | Устный опрос, защита лаб. работ |
| 8 | Адресация в IP-сетях | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,4,5,8] | Устный опрос, защита лаб. работы |
| 9 | Линии и каналы связи | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4,5] | Устный опрос, защита лаб. работы |
| 10 | Проектирование и внедрение вычислительной сети. | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчета по лабораторной работе | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,5,6,7,8] | Устный опрос, защита лаб. работы |
| 11 | Системы телекоммуникаций | Изучить материалы лекции и рекомендованной | 4 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4] | Устный опрос, защита лаб. работы |

| | | | | | |
|----|-----------------------|---|----|--|---------|
| | | литературы Создание отчета по лабораторной работе | | | |
| 12 | Подготовка к экзамену | Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы | 36 | Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4,5,6,7,8] | Экзамен |

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

| | |
|----|---|
| 1 | Основы работы с симулятором |
| 2 | Коммутаторы Ethernet. |
| 3 | Технология VLAN. |
| 4 | IP адресация и статическая маршрутизация |
| 5 | Динамическая маршрутизация. |
| 6 | Динамическое распределение IP адресов. Протокол DHCP |
| 7 | Протокол DNS |
| 8 | Трансляция адресов NAT |
| 9 | Электронная почта |
| 10 | Моделирование структуры реального предприятия |
| 11 | Базовая безопасность в компьютерных сетях |
| 12 | Моделирование инфраструктуры реального предприятия с филиальной сетью. |
| 13 | Проектирование и расчет СКС предприятия. |
| 14 | Расчет зоны покрытия беспроводных сетей. |
| 15 | Расчет дальности связи с учетом энергетического баланса при проектировании беспроводных сетей. |
| 16 | Проектирование и расчет кластера высокой доступности и хранилища данных. |
| 17 | Нагрузочное тестирование оборудования. Измерение скорости в канале передачи данных с помощью iperf. |

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.:ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014.-352 с.: ил.; 60x90 1/16.- (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0376-6 - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429113>
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- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408650>
3. Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] : допущено УМО / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков. -2-е изд., стер.-М. : Академия, 2007. -352 с. : ил.- (Высшее профессиональное образование)

(Информатика и вычислительная техника).- Библиогр.: с. 337-339.-Предм. указ.: с. 340-343.-ISBN 978-5-7695-4149-0104

4. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учеб. для студ. вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; Под ред. А. П. Пятибратова.-2-е изд., перераб. и доп.-М. : Финансы и статистика, 2004. -512 с. : ил.-Библиогр.: с. 495-497.-Предм. указ.: с. 501-505.-ISBN 5-279-02301-9.-МО РФ

Дополнительная литература

5. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие для системы повышения квалификации / В. К. Батоврин [и др.] ; под ред. А. С. Сигова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО "Московский гос. ин-т радиотехники, электроники и автоматике (Технический ун-т). -М. : [б. и.], 2007. - 165, [1] с. : ил.-ISBN 978-5-7339-0648-5
6. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учеб. пособие / Берлин А. Н. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.-320 с.: рис. -(Основы информ. технологий).-Б1;М1.-осн. -ISBN 978-5-94774-896-3 : 270.00.
7. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений] / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. -4-е изд.- СПб. : Питер, 2011.-554, [1] с. -Алф. указ.: с. 549-554. -Библиогр.: с. 545-548.-ISBN 978-5-49807-875-5 : 350.00.1
8. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : [учеб. пособие для студ. вузов] / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П.Пятибратова. - М. : КНОРУС, 2013 . -372 с. : ил.- (Бакалавр).-Библиогр.: с. 370-372.-ISBN 978-5-406-01118-8 : 320.00.Рекомендовано УМО

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ: URL: <http://www.intuit.ru>
2. Сайт компании Cisco Systems: URL: <http://www.cisco.com>;
3. Сайт обмена знаниями по UNIX/Linux-системам, системам с открытым исходным кодом, сетям и другим родственным вещам: URL: <http://www.xgu.ru>;
4. Сайт ИТ-специалистов-блогеров:URL: <http://www.habr.com>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения всех видов занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

| № п/ п | Специализированные аудитории и классы | Номер аудитории |
|--|--|---------------------|
| 1 | Аудитория, оборудованная мультимедиа, для лекций | Е-326, Е-523, Е-226 |
| 2 | Компьютерные классы | Е-327, Е-320 |
| Учебное оборудование | | |
| Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет | | |
| № п/ п | Программное обеспечение | |
| 1 | MS Windows (Dream Spark Premium) | Е-327 |
| 2 | Офисный пакет | Е-327, Е-320 |
| 3 | Симулятор вычислительной сети | Е-327, Е-320 |