

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Колледж профессионального образования

Авторы-составители: **Журавлева Анастасия Валерьевна
Бочкарев Алексей Михайлович**

Рабочая программа дисциплины

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Код УМК 90921

Утверждено
Протокол №9
от «24» мая 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Инфокоммуникационные системы и сети

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ПРОФ » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **09.02.07** Информационные системы и программирование
направленность не предусмотрена

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Инфокоммуникационные системы и сети** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность : не предусмотрена)

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК.11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных

ПК.11.5 Администрировать базы данных

ПК.11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	09.02.07 Информационные системы и программирование (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	4.8
Объем дисциплины (ак.час.)	174
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	116
Проведение лекционных занятий	56
Проведение практических занятий, семинаров	60
Самостоятельная работа (ак.час.)	58
Формы текущего контроля	Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Архитектура и устройство сетей. Каналы связи

Понятия сетевой архитектуры, сети и системы. Виды сетей. Типы архитектур, топологии, методы доступа; их характеристики. Типы кабелей (витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель), сетевой адаптер. Модели информационных систем. Структуры информационных систем.

Кодирование. ЛВС.

Представление информации при передаче; синхронный и асинхронный режимы передачи; синхронизация и самосинхронизирующиеся коды; коды NRZ, RZ, Манчестер, AMI, HDB3. Кодирование информации

Интернет. TCP/IP. Прочие технологии.

Задачи маршрутизации. Понятие метрики. Отличия статических и динамических алгоритмов, одноуровневой и иерархической маршрутизации. Дистанционно-векторные алгоритмы и алгоритмы состояния связей.

Протокол RIP, основные принципы, преимущества и недостатки. Протокол OSPF, основные принципы, преимущества и недостатки.

Алгоритм маршрутизации

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/452574>
2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453065>

Дополнительная:

1. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453373>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Инфокоммуникационные системы и сети** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Windows 7
Microsoft Office
Windows Server 2008
Microsoft SQL Server Express
MySQL Server
Симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer
СДО Колледжа профессионального образования
Электронный учебный курс Cisco Routing and Switching

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Вид работ: лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Вид работ: Практические и лабораторные работы

Лаборатория информационно-коммуникационных систем/ лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств. Обеспечение лаборатории - в паспорте кабинета

Вид работы: самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Инфокоммуникационные системы и сети**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знать способы решения задач профессиональной деятельности и уметь их выбирать, применительно к различным контекстам	Неудовлетворител не может выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам Удовлетворительн Частично понимает и может выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам Хорошо Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, но с небольшими погрешностями Отлично Может выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ПК.11.5 Администрировать базы данных	Знать и уметь выполнять действия по администрированию базы данных	Неудовлетворител Не знает типы баз данных, методы обеспечения безопасности ресурсы и способы управления ими, способы резервного копирования и восстановления. Не умеет выбирать СУБД по предъявленным требованиям, устанавливать СУБД, обеспечивать безопасность доступа к базе данных, выполнять резервное копирование и восстановление Удовлетворительн Частично знает базы данных, методы обеспечения безопасности ресурсы и способы управления ими, способы резервного копирования и восстановления. Допускает ошибки в выборе СУБД и установлении СУБД, в обеспечивании безопасности доступа к базе данных, выполнении резервного копирования и

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительн восстановления Хорошо Знает типы баз данных, методы обеспечения безопасности ресурсы и способы управления ими, способы резервного копирования и восстановления, выбирает СУБД по предъявленным требованиям, устанавливает СУБД, обеспечивает безопасность доступа к базе данных, выполняет резервное копирование и восстановление с незначительными погрешностями Отлично Знает типы баз данных, методы обеспечения безопасности ресурсы и способы управления ими, способы резервного копирования и восстановления, выбирает СУБД по предъявленным требованиям, устанавливает СУБД, обеспечивает безопасность доступа к базе данных, выполняет резервное копирование и восстановление
ПК.11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	Уметь применять различные технологии направленные на защиту информации в базе данных, знать современные технологии по защите информации	Неудовлетворител Не умеет работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных. Удовлетворительн Частично умеет работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительн объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных. Хорошо Умеет работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных с незначительными погрешностями. Отлично Умеет работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.
ПК.11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных	Знать базу данных в системе управления и уметь реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных	Неудовлетворител Не имеет представление о функциях и отличительных особенностях хранения и обработки данных в СУБД, не освоил основные приёмы работы с конкретной

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Неудовлетворител СУБД, не научился создавать основные объекты базы данных: таблицы, запросы, формы, отчёты и макросы. Удовлетворительн Имеет незначительное представление о функциях и отличительных особенностях хранения и обработки данных в СУБД, частично освоил основные приёмы работы с конкретной СУБД, частично научился создавать основные объекты базы данных: таблицы, запросы, формы, отчёты и макросы. Хорошо Имеет представление о функциях и отличительных особенностях хранения и обработки данных в СУБД, освоил основные приёмы работы с конкретной СУБД, научился создавать основные объекты базы данных: таблицы, запросы, формы, отчёты и макросы с незначительными погрешностями Отлично Имеет представление о функциях и отличительных особенностях хранения и обработки данных в СУБД, освоил основные приёмы работы с конкретной СУБД, научился создавать основные объекты базы данных: таблицы, запросы, формы, отчёты и макросы
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать современные подходы к сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, и эффективно применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Неудовлетворител Не содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, не применяет знания об изменении климата, принципов бережливого производства, не эффективно действует в чрезвычайных ситуациях Удовлетворительн Частично содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципов бережливого производства, не эффективно действует в чрезвычайных ситуациях Хорошо Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо знания об изменении климата, принципов бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях с незначительными погрешностями Отлично Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципов бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК.11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных ПК.11.5 Администрировать базы данных ПК.11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	Архитектура и устройство сетей. Каналы связи Письменное контрольное мероприятие	Знать архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем, классификацию ИВС, способы коммуникации, уровни и протоколы, эталонную модель взаимосвязи открытых систем, аналоговые и цифровые каналы передачи данных, характеристики проводных линий связи, спутниковые каналы, сотовые системы связи

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК.11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных ПК.11.5 Администрировать базы данных ПК.11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	Кодирование. ЛВС. Письменное контрольное мероприятие	Знать кодирование информации, способы контроля правильности передачи информации, локальные вычислительные сети, методы доступа, разновидности сетей Методы кодирования информации для передачи по сети Принципы адресации в локальных сетях (MAC-адреса) Технологии ЛВС (Ethernet, Token Ring) Стандарты и оборудование для ЛВС

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК.11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных ПК.11.5 Администрировать базы данных ПК.11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	Интернет. ТСР/IP. Прочие технологии. Письменное контрольное мероприятие	Знать функции сетевого и транспортного уровней, алгоритмы маршрутизации, протоколы ТСР/IP, протоколы управления, сетевые операционные системы, технологии распределенных вычислений, структуру и информационные услуги территориальных сетей, протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления, защита сети

Спецификация мероприятий текущего контроля

Архитектура и устройство сетей. Каналы связи

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет определять тип сети по ее описанию и схеме и владеет терминологией в области сетевых технологий.	30
Демонстрирует понимание принципов передачи данных по различным каналам связи.	20
Знает основные типы сетевых архитектур (шина, звезда, кольцо и др.) и их особенности.	15

Кодирование. ЛВС.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные методы кодирования информации и их применение.	10
Демонстрирует понимание принципов работы сетей на примере ЛВС.	10
Умеет объяснять принципы работы технологии Ethernet. Владеет навыками настройки основных параметров сетевого адаптера.	10

Интернет. TCP/IP. Прочие технологии.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет навыками настройки основных параметров TCP/IP на компьютере.	40
Демонстрирует понимание работы сети Интернет и ее сервисов.	30
Знает модель OSI и стек протоколов TCP/IP, может сопоставить их уровни.	25
Умеет объяснять принципы работы основных интернет-протоколов.	20