

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.14 «Компьютерные сети и телекоммуникационные технологии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

**Программная инженерия**

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | старший преподаватель                           | Д.П. Кравар         |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ПМ»                              | Е.Г. Боровцов       |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | С.А. Кантор         |

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:   |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | знать  | уметь  | владеть  |
| ОПК-2  | владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем   | Знать архитектуру вычислительных систем, понимать способы взаимодействия и обмена данными различными компонент с использованием сетевых технологий.  |  |  |
| ПК-2   | владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | Знать методы использования операционных систем, сетевых технологий, способы физических и логических коммуникаций, основы построения простых сетей связи, основы коммутации, базовые протоколы маршрутизации. | Уметь использовать операционные системы и сетевые технологии, уметь применять наиболее оптимальные способы сетевого взаимодействия для реализации систем связи и обмена данными, уметь выбирать необходимые топологии и протоколы для построения и обеспечения работы сетей связи. | Владеть навыками использования операционных систем, сетевых технологий, в том числе проектирования небольших сетей связи, базовой настройкой оборудования для построения таких сетей, искать и устранять неисправности при работе сетей связи. |
| ПК-21  | владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации  | Языки программирования и методы формального описания алгоритмов, типовые способы реализации сетей для небольших организаций, шаблонные модели поиска неисправностей и способы их устранения.                 | Уметь, при чтении текста понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации, осуществлять правильное наложение главной идеи на предлагаемую схему построения сети, реализовать выделенные алгоритмы в конфигурации проекта сети связи.                     |  |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|                        |   |
|------------------------|---|
| Дисциплины (практики), | Архитектура вычислительных систем, Операционные системы, Основы программирования, Теоретические |
|------------------------|---|

|   |  |
|---|--|
| предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.  | основы информатики   |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика |

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| очная          | 17                                   | 34                  | 0                    | 93                     | 60  |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Введение в компьютерные сети и телекоммуникации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Архитектура вычислительных систем, способы взаимодействия и обмена данными различных компонент с использованием сетевых технологий. Понимание сетей, их присутствие в повседневной жизни. История развития сетевых технологий. Компоненты для построения сетей. Пассивное и активное оборудование. Принципы классификации сетей. Среды передачи данных. Проводные и беспроводные сети. IP-адресация в современных сетях. Методы использования операционных систем, сетевых технологий, способы физических и логических коммуникаций, основы построения простых

сетей связи, основы коммутации, базовые протоколы маршрутизации.

**2. Модели построения и функционирования сетей. стек протокола TCP/IP {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3]** Модель ISO/OSI. 7 уровней модели. Назначение и функциональность, понимание главной идеи каждого уровня. Протокол сетевого уровня IP. IP-адресация. стек протоколов TCP/IP. 4-х уровневая IP-модель сети. Классы сетей. Технологии CIDR, VLSM. Деление на подсети. Агрегация сетей. Обзор сетевых сервисов. Основы построения простых сетей связи.

**3. Коммутация и маршрутизация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Выделение главной идеи исходного кода, документации. Наложение главной идеи на предлагаемую схему построения сети. Коммутация в сетях. Принципы работы моста, концентратора, коммутатора. Домен коллизий. Домен широковещания. Протокол ARP. Технологии STP, VLAN. Иерархическая структура построения топологии сетей. Маршрутизация в сетях. Принцип работы маршрутизатора. Принципы получения информации о подсетях. Маршрут «по умолчанию». Маршрутизация внутри сети. Протоколы динамической маршрутизации. Работа протоколов RIPv2, EIGRP, OSPF. Маршрутизатор с интегрированными услугами.

**4. СКС: проектирование, документация. ITIL, ITSM {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Введение в СКС. Этапы проектирования сетей. Работа с документацией, применение методов формальных спецификаций, наложение способов использования операционных систем, сетевых технологий. Мировая практика организации служб/отделов ИТ. Идеи ITIL, ITSM.

**5. Широко распространённые сетевые протоколы и сервисы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Способы взаимодействия и обмена данными с использованием сетевых технологий, их реализация. Сервисы (услуги), предоставляемые в сети пользователям. Файловый доступ: ftp, samba, http. Почтовые службы: smtp, pop3, imap4. Служебные протоколы: icmp, snmp, vtp, cdp, llcp, sap и т.д..

**6. Общие вопросы безопасности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Безопасность в сетях. Модели и технологии атак и защит от них. Протоколы аутентификации. Протоколы шифрования. Поддержка работы дистанционно работающих пользователей. Антивирусное ПО и его дополнительные функции. Понимание его влияния на архитектуру вычислительных систем и машин. Типы брандмауэров (файрволов), принципы их работы. Построение периметра безопасности.

**7. Поиск и устранение неисправностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2]** Обслуживание сетей. Службы/отделы поддержки. Методы и принципы поиска проблем в работе сетей, способы их устранения. Шаблонные модели поиска неисправностей. Программные и аппаратные инструменты поиска неисправностей. Ведение эксплуатационной документации. Обновление оборудования.

## **Лабораторные работы (34ч.)**

- 1. Ознакомление с физическими составляющими компьютерных сетей {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Сравнительная характеристика сетей различных типов. Изучение реализации конкретных сетей (локальных, корпоративных, региональных). Изучение физического оборудования построения сетей. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 2. Адресация в компьютерных сетях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** IP-адресация. Настройка ip-адресов в различных операционных системах и устройствах. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 3. Запуск небольшой компьютерной сети {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Настройка базовых сетевых сервисов. Запуск сервера DHCP, проверка его работоспособности. Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 4. Изучение работы компьютерной сети {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Исследование сети. Изучение утилиты сканирования NMAP. Изучение утилиты прослушивания WireShark. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 5. Работа с беспроводными технологиями {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Настройка точки доступа (маршрутизатора) Wi-Fi. Интеграция в существующую проводную сеть. Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 6. Сетевые сервисы в компьютерной сети {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3]** Изучение работы широко распространённых протоколов - FTP, HTTP, SMTP и т.д. Использование шифрования.
- 7. Запуск дополнительных сервисов для развития сети {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3]** Настройка сетевых сервисов. Запуск сервера DNS (Domain Name System). Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 8. Полный цикл проектирования сети небольшого предприятия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[3]** Проектирование СКС уровня предприятия по индивидуальному заданию. Изучение каждого этапа процесса проектирования.

## **Самостоятельная работа (93ч.)**

- . Подготовка к контрольным работам(2ч.)[1]**
- . Подготовка к защите лабораторных работ(9ч.)[1]**
- . Подготовка к лекциям(7ч.)[2]**
- . Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[2,3]**

- 1. Ознакомление с физическими составляющими компьютерных сетей {творческое задание} (3ч.)[2,3]** Сравнительная характеристика сетей различных типов. Изучение реализации конкретных сетей (локальных, корпоративных, региональных). Изучение физического оборудования построения сетей. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 2. Адресация в компьютерных сетях {тренинг} (3ч.)[2,3]** IP-адресация. Настройка ip-адресов в различных операционных системах и устройствах. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 3. Запуск небольшой компьютерной сети {разработка проекта} (5ч.)[2,3]** Настройка базовых сетевых сервисов. Запуск сервера DHCP, проверка его работоспособности. Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 4. Изучение работы компьютерной сети {творческое задание} (5ч.)[2,3]** Исследование сети. Изучение утилиты сканирования NMAP. Изучение утилиты прослушивания WireShark. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 5. Работа с беспроводными технологиями {тренинг} (5ч.)[2,3]** Настройка точки доступа (маршрутизатора) Wi-Fi. Интеграция в существующую проводную сеть. Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 6. Сетевые сервисы в компьютерной сети {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[3]** Изучение работы широко распространённых протоколов - FTP, HTTP, SMTP и т.д. Использование шифрования.
- 7. Запуск дополнительных сервисов для развития сети {работа в малых группах} (5ч.)[3]** Настройка сетевых сервисов. Запуск сервера DNS (Domain Name System). Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
- 8. Полный цикл проектирования сети небольшого предприятия {разработка проекта} (8ч.)[3]** Проектирование СКС уровня предприятия по индивидуальному заданию. Изучение каждого этапа процесса проектирования.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Черных М.С. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Сети ЭВМ и телекоммуникации": /М.С.Черных.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.-67 с. Источник: электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/network-labs.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 1-4-ые изд./– СПб.: Питер, 2010. – 864 с.: ил. (35 экз. гриф МО)

3. Ногл М. TCP/IP. Иллюстрированный учебник [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 490 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1140> — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Беленькая, М.Н. Администрирование в информационных системах. [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5117> — Загл. с экрана

5. Запечников С.В. Основы построения виртуальных частных сетей : Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Запечников, Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11834> — Загл. с экрана.

6. Милославская Н. Г. Интрасети: доступ в Internet, защита: Учеб. пособие для вузов по спец. "Комплексное обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем"/Н.Г.Милославская, А.И.Толстой.-М.:ЮНИТИ,2000.-528 с. (28 экз. гриф УМО)

7. Корячко, В.П. Анализ и проектирование маршрутов передачи данных в корпоративных сетях [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Корячко, Д.А. Перепелкин. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5166> — Загл. с экрана.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

9. Компьютерные сети <https://intuit.ru/studies/courses/3688/930/info>

11. Специализированный сайт в области IT – технологий <http://www.citforum.ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в

приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | Cisco Packet Tracer                         |
| 2          | Mozilla Firefox                             |
| 3          | Wireshark                                   |
| 4          | Java Runtime Environment                    |
| 5          | LibreOffice                                 |
| 6          | Windows                                     |
| 7          | Антивирус Kaspersky                         |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 1          | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2          | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|--|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                        |
| лаборатории  |
| виртуальный аналог специально оборудованных помещений                            |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций         |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации    |
| помещения для самостоятельной работы   |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».