

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Протоколы вычислительных сетей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.04.04
Программная инженерия**

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Г. Боровцов
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.М. Старолетов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Владение методами программной реализации распределенных информационных систем	ПК-1.1	Осуществляет выбор методов реализации распределенных информационных систем
		ПК-1.2	Создает программное обеспечение распределенных информационных систем
ПК-7	Способен проектировать сетевые службы	ПК-7.1	Анализирует сетевые службы
		ПК-7.2	Проектирует сетевые службы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Иностранный язык, Распределенные системы обработки информации, Сервис-ориентированные технологии разработки программных систем
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование операционных систем, Технологии разработки интернет-приложений

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: 6 / 216

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	16	32	0	168	68

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение в компьютерные сети и телекоммуникации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,11]** Понимание сетей, их присутствие в повседневной жизни. История развития сетевых технологий. Компоненты для построения сетей. Пассивное и активное оборудование. Принципы классификации сетей. Среда передачи данных. Проводные и беспроводные сети. IP-адресация в современных сетях. Методы программной реализации распределенных информационных систем. Программное обеспечение распределенных информационных систем. Анализ и проектирование сетевых служб.
- 2. Модели построения и функционирования сетей. Стек протокола TCP/IP {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,2,3,11]** 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.)[1,3,11]** 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.)[1,3,11]** 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.)[1,2,11]** 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, lldp, sarp и т.д..
- 6. Общие вопросы безопасности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,11]** 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.)[1,2,4,5,11] 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 (32ч.)

1. Ознакомление с физическими составляющими компьютерных сетей {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,11] 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.)[1,2,3,11] 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.)[2,3,11] 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.)[2,3,6,11] 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.)[1,2,3,11] Настройка точки доступа (маршрутизатора) Wi-Fi. Интеграция в существующую проводную сеть. Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
6. Сетевые сервисы в компьютерной сети {работа в малых группах} (4ч.)[3,6,11] 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.)[3,10,11] Настройка сетевых сервисов. Запуск сервера DNS (Domain Name System). Самостоятельная настройка в соответствии с индивидуальным вариантом.
8. Полный цикл проектирования сети небольшого предприятия {творческое задание} (4ч.)[3,6,7,11] Проектирование СКС уровня предприятия по

индивидуальному заданию. Изучение каждого этапа процесса проектирования.

Самостоятельная работа (168ч.)

1. Ознакомление с физическими составляющими компьютерных сетей {творческое задание} (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 {тренинг} (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 {разработка проекта} (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 {творческое задание} (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 {тренинг} (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} (6ч.)[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} (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 {разработка проекта} (8ч.)[3] Проектирование СКС уровня предприятия по индивидуальному заданию. Изучение каждого этапа процесса проектирования.
9. Работа над курсовым проектом(46ч.)[1,2,6,7]
10. Подготовка к лекциям(16ч.)[2]
11. Подготовка к защите лабораторных работ(32ч.)[1]
12. Подготовка к сдаче экзамена (тестированию)(36ч.)[2,3,4,6,7,8]

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. Боровцов Е.Г. Архитектура, организация и протоколы корпоративных сетей [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2021.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Borovcov_ArchCorpNets_lect.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Чекмарев, Ю. В. Локальные вычислительные сети : учебное пособие / Ю. В. Чекмарев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ДМК Пресс, 2010. – 200 с. – ISBN 978-5-94074-460-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1147>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

8. <https://intuit.ru/studies/courses/3688/930/lecture/20103>

10. Специализированный сайт в области IT-технологий
<http://www.citforum.ru>

11. <https://cisco.netacad.com>

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.

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Chrome
3	Cisco Packet Tracer
4	LibreOffice
5	Linux
6	Windows
7	Windows Server
8	Wireshark
9	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	На сайте проекта OpenNet размещается информация о Unix системах и открытых технологиях для администраторов, программистов и пользователей (http://www.opennet.ru/)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
3	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».