

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Программная инженерия

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 3 Семестр 5,6

Экзамен 6 сем Зачет 5 сем

Общая трудоемкость дисциплины 216.0 (академ. час), 6.00 (з.е)

Составитель Д.В. Фомин, старший преподаватель,

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.17 № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

получение знаний основ построения, функционирования использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов.

Задачи дисциплины:

Изучение основных понятий, логических и физических принципов построения сетей ЭВМ и телекоммуникаций, принципов взаимодействия компьютеров и сетевого оборудования на аппаратном и программном уровне. Приобретение знаний о сетевых технологиях и формирование компетенций, связанных с функционированием компьютерных сетей. Овладение принципами взаимодействия элементов сети, методами расчета и построения сетей на основе типового оборудования и программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части 1 блока Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла и общепрофессиональных дисциплин Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» Базы данных; Информационные технологии.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименования профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК – 5. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности, способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования.	ИД-1ПК-5 - знать: современные инструментальные средства программного обеспечения ИД-2ПК-5 - уметь: анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения ИД-3ПК-5 – иметь навык использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.00 зачетных единицы, 216.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

- 4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки
 4.5 – ЛР (Лабораторные работы)
 4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки
 4.7 – ИКР (Иная контактная работа)
 4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)
 4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)
 5 – Контроль (в академических часах)
 6 – Самостоятельная работа (в академических часах)
 7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	5	6				4						8	Защита лабораторных работ.
2	Модель взаимодействия открытых систем	5	6				6						8	Защита лабораторных работ.
3	Стек протоколов ТСП/IP	5	6				6						8	Защита лабораторных работ.
4	Зачёт	5								0.2		0	13.8	
5	Требования, предъявляемые к компьютерным сетям	6	4		4		6						10	Защита лабораторных работ.
6	Физическая среда передачи данных	6	4		4		4						10	Защита лабораторных работ.
7	Сетевое оборудование	6	4		4		4						10	Защита лабораторных работ.
8	Сетевые сервисы и службы	6	6		6		4						10	Защита лабораторных работ.
9	Экзамен	6									0.3	35.7	14	
	Итого			36.0	18.0		34.0	0.0	0.2	0.3	35.7	91.8		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть. Топологии и архитектуры вычислительных сетей.
2	Модель взаимодействия открытых систем	Принципы работы и взаимодействия различных устройств на сетевом уровне. Модель OSI.
3	Стек протоколов ТСП/IP	Адресация сети. Структура IP-адреса. Взаимодействие устройств на базе операционных систем Windows.
4	Требования,	Требования, предъявляемые к компьютерным

	предъявляемые компьютерным сетям	к сетям. Надежность сетей и телекоммуникаций.
5	Физическая среда передачи данных	Кабельные системы. Принципы работы и функционирования физической среды передачи данных.
6	Сетевое оборудование	Принципы работы и функционирования сетевого оборудования на основе модели взаимодействия открытых систем.
7	Сетевые сервисы и службы	Сетевые стандарты взаимодействия систем в компьютерных сетях.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическое занятие 1	Расчёт пропускной способности сети Расчёт стоимости сети
Практическое занятие 2	Определение работоспособности сети
Практическое занятие 3	Схемы и способы разводки сетевого кабеля и подключения сетевых устройств
Практическое занятие 4	Проектирование малой локальной сети

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа 1	Изучение базовых сетевых утилит ОС Windows
Лабораторная работа 2	Маршрутизация пакетов
Лабораторная работа 3	Анализ сетевого трафика средствами утилит ОС Windows
Лабораторная работа 4	Взаимодействие портов средствами ОС Ubuntu. Анализ служебного трафика сети
Лабораторная работа 5	Базовая настройка межсетевого экрана. Базовая настройка межсетевого экрана
Лабораторная работа 6	Анализ службы доменных имен организации
Лабораторная работа 7	Управление системой контроля версиями

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	8
2	Модель взаимодействия открытых систем	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	8
3	Стек протоколов TCP/IP	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	8
4	Зачёт	Подготовка к зачёту	13.8

5	Требования, предъявляемые к компьютерным сетям	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	10
6	Физическая среда передачи данных	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	10
7	Сетевое оборудование	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	10
8	Сетевые сервисы и службы	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	10
9	Экзамен	Подготовка к экзамену	14

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция- семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении тем, «мозговой штурм», возможность использования ресурсов сети Internet и электронных учебников).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачёта и экзамена в последнюю неделю учебного семестра. Форма сдачи зачёта и экзамена – письменная, в виде ответов на вопросы и решения практических задач. После ответа – устная беседа. Необходимым условием допуска к зачету и экзамену является сдача всех видов работ.

Примерный перечень вопросов к зачёту:

1. Одноранговые сети.
2. Сети на основе выделенного сервера.
3. Архитектура «Клиент-сервер».
4. Топология «Шина».
5. Топология «Звезда».
6. Топология «Кольцо».
7. Смешанные топологии.
8. Общие понятия модели взаимодействия ISO. Прикладной уровень.
9. Представительский и сеансовый уровни взаимодействия систем.
10. Транспортный и сетевой уровни взаимодействия систем.
11. Канальный и прикладной уровни взаимодействия систем.
12. Стек проколов TCP/IP.
13. IP адресация в сети.

Промежуточный контроль осуществляется в виде экзамена.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Требования, предъявляемые к сети.
2. Понятия надежности и безопасности в вычислительной сети.
3. Требование управляемости компьютерной сети.
4. Виды и технические характеристики коаксиального кабеля.
5. Виды и технические характеристики витой пары.
6. Виды и технические характеристики оптоволоконной сети.
7. Беспроводные сети. Области использования. Принципы построения.
8. Репитеры.
9. Повторители.
10. Мосты.

11. Коммутаторы.
12. Маршрутизаторы.
13. Служба DNS.
14. Служба WINS.
15. Служба DHCP.
16. Служба SNMP.
17. Понятие виртуальной сети VLAN.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/87989.html>
2. Лиманова, Н. И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учебное пособие / Н. И. Лиманова. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/75368.html>
3. Дроздова, В. Г. Основы мобильных сетей LTE: учебно-методическое пособие / В. Г. Дроздова. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 43 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/78157.html>
4. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы: электронный учебник / В. П. Галас. — Владимир: Владимирский 7 государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/57363.html>
5. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации: электронный учебник / В. П. Галас. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/57364.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
3	Операционная система MS Windows XP SP3	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
4	Fedora Workstation 27	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
5	Mozilla Firefox	Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 https://www.mozilla.org/en-US/MPL/
6	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
7	Ubuntu Desktop	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html .

8	Notepad++	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html .
9	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt .
10	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
11	WinDjView	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
12	http://www.amursu.ru	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
13	http://www.iprbookshop.ru	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
14	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
15	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
4	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
5	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.

6	http://www.informika.ru	Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России
---	---------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, проектор.

При изучении дисциплины студентами используются следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса;
- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника;
- студенты могут получать консультации по e-mail.