

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 14 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Инфокоммуникационные системы и сети

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план bz090302_24_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лабораторные	10	10	10	10
В том числе инт.	1	1	1	1
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доц., Угрюмов Р.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Инфокоммуникационные системы и сети

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 18.04.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

Протокол № 8 26.04.2024г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____

Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 38
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение основ построения и функционирования компьютерных информационных сетей, принципов управления и диагностики информационных сетей с помощью различного прикладного программного обеспечения
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Алгоритмы и структуры данных	
2.1.2	Теория информации и кодирования	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Сетевое администрирование	
2.2.2	Системное администрирование	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5: Способность настраивать сетевые элементы инфокоммуникационной системы и проводить контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения

Индикатор 1	ПК-5.1. Выполняет работы по установке, настройке и управлению сетевыми элементами инфокоммуникационной системы организации-заказчика.
Индикатор 2	ПК-5.2. Осуществляет контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	Основы современных операционных систем; основы системного администрирования; сетевые протоколы. Теорию баз данных; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; современные стандарты информационного взаимодействия систем.	
3.2	Уметь:	
3.2.1	Устанавливать и настраивать операционные системы; устанавливать и настраивать прикладное ПО; разрабатывать технологии обмена данными; кодировать на языках программирования; тестировать результаты собственной работы.	
3.3	Владеть:	
3.3.1	Навыками установки операционных систем; установки прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС; навыками разработки технологий обмена данными между ИС и существующими системами в соответствии с трудовым заданием.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы инфокоммуникационных систем и сетей						
1.1	Лаб	Сетевые утилиты	2	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2
1.2	Лаб	Построение составной сети	2	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Работа в малых группах ПК-5.1, ПК-5.2
1.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	20	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2
1.4	Ср	Подготовка к зачету	2	20	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2

	Раздел	Раздел 2. Раздел 2. Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей						
2.1	Лаб	Разработка программы обмена данными с использованием протокола TCP/IP	2	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2
2.2	Лаб	Отладка программы обмена данными с использованием протокола TCP/IP	2	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2
2.3	Лаб	Работа в режимах FTP и Telnet	2	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2
2.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	34	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2
2.5	Ср	Подготовка к зачету	2	20	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2
2.6	Зачёт	Сдача зачета	2	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-5.1, ПК-5.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Лабораторная работа №1 Сетевые утилиты

Задание: рассмотреть сетевые утилиты в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Перечислите основные сетевые утилиты
2. Модель OSI.

Лабораторная работа №2 Построение составной сети

Проходит в формате интерактива: работа в малых группах

Задание: построить составную сеть в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Топология локальной сети «Звезда».
2. Топология локальной сети «Шина».
3. Топология локальной сети «Кольцо».

Лабораторная работа №3 Настройка коммутаторов и мостов

Задание: произвести настройку коммутаторов и мостов в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Коммутация каналов.
2. Коммутация пакетов.
3. Сетевое оборудование локальных и глобальных сетей (концентратор, мост, коммутатор, маршрутизатор, сетевой адаптер, и т.п.).

Лабораторная работа №4 Разработка программы обмена данными с использованием протокола TCP/IP

Задание: разработать программы обмена данными с использованием протокола TCP/IP в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Адресация в IP-сетях.

2. Структура IP-адреса.
3. Распределение IP-адресов с использованием классов

Лабораторная работа №5 Отладка программы обмена данными с использованием протокола TCP/IP

Задание: произвести отладку программы обмена данными с использованием протокола TCP/IP в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Многоуровневая структура стека TCP/IP.
2. Соответствие уровней TCP/IP модели OSI.

Лабораторная работа №6 Работа в режимах FTP и Telnet

Задание: произвести работы в режимах FTP и Telnet в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Протоколы прикладного уровня TCP/IP: HTTP, FTP, Telnet, SNMP, SMTP.
2. Принципы маршрутизации

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1: Теоретические основы инфокоммуникационных систем и сетей

1. Инфокоммуникационные системы и сети. Основные понятия, общие принципы, эволюция.
2. Основы топологии сетей. Физическая топология. Логическая топология.
3. Топология локальной сети «Звезда».
4. Топология локальной сети «Шина».
5. Топология локальной сети «Кольцо».
6. Понятие пакетов. Назначение пакетов. Адресация пакетов. MAC – и IP – адреса.
7. Коммутация каналов.
8. Коммутация пакетов.
9. Методы доступа к среде (методы управления обменом). Централизованные методы. Случайные методы. Маркерные методы.
10. Декомпозиция задачи взаимодействия узлов сети на примере двух узлов. Модель OSI.
11. Задачи уровней модели OSI, способы реализации, используемые протоколы. Соответствие сетевых устройств модели OSI.
12. Физический и канальный уровни модели OSI.
13. Сетевой и транспортный уровень модели OSI.
14. Сеансовый, представительский и прикладной уровень модели OSI.
15. Технология Ethernet. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
16. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
17. Технология TokenRing. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
18. Технология FDDI. История развития. Технические особенности. Используемые среды и оборудование. Сферы применения.
19. Локальные и глобальные сети. Принципы взаимодействия.
20. Принципы проектирования локальных сетей.
21. Построение структурированных кабельных систем.
22. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Технологии X25, Frame Relay, ATM.
23. Глобальные сети на основе телефонных сетей. Передача компьютерного трафика по аналоговым и цифровым каналам.

Раздел 2: Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей

1. Коаксиальный кабель как среда передачи информации (свойства кабеля, типы соединителей, достоинства и недостатки, поддерживаемые топологии, рекомендуемые области применения, характеристики кабеля).
2. Волоконно-оптические кабели как среда передачи информации (свойства кабеля, типы соединителей, достоинства и недостатки, поддерживаемые топологии, рекомендуемые области применения, характеристики кабеля).
3. Кабель «витая пара» как среда передачи информации (свойства кабеля, типы соединителей, достоинства и недостатки, поддерживаемые топологии, рекомендуемые области применения, характеристики кабеля).
4. Беспроводные среды передачи информации (инфракрасное излучение, радиоволны, спутниковая связь). Достоинства и недостатки. Рекомендуемое использование.
5. Характеристики линий связи. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания. Затухание. Пропускная способность.
6. Сетевое оборудование локальных и глобальных сетей (концентратор, мост, коммутатор, маршрутизатор, сетевой адаптер, и т.п.).
7. Алгоритмы шифрования данных.
8. Протоколы аутентификации.
9. Принципы работы электронной цифровой подписи.
10. Принципы работы межсетевых экранов.

11. Адресация в IP-сетях. Структура IP-адреса.
12. IP-адресация, основанная на классах. Номер сети и номер узла. Особые IP-адреса. Распределение IP-адресов с использованием классов.
13. Многоуровневая структура стека TCP/IP. Соответствие уровней TCP/IP модели OSI. Единицы данных, используемые в TCP/IP.
14. Протоколы прикладного уровня TCP/IP. HTTP, FTP, Telnet, SNMP, SMTP.
15. Принципы маршрутизации. Таблицы маршрутизации.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Вопросы к зачету.
Вопросы по защите лабораторных работ.
Лабораторные работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В.	Инфокоммуникационные системы и сети	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/242858
Л1. 2	Алексахин А.Н.и др., под ред. Нечаева А.М.	Компьютерные сети : учебник	Москва : Университет Синергия, 2023	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699933
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гельбух С. С.	Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/206585
Л2. 2	Никифоров С. Н.	Методы защиты информации. Защищенные сети	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/171868
Л2. 3	Скляров О. К.	Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/322565
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Основы построения сетей пакетной коммутации		https://intuit.ru/studies/courses/3645/887/info		
Э2	Построение коммутируемых компьютерных сетей		https://intuit.ru/studies/courses/3591/833/info		
Э3	Основы локальных сетей		https://intuit.ru/studies/courses/57/57/info		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.3	LibreOffice				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
1343	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе			Ср

		терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB) - 15шт. - монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz -15 шт. - вебкамера Logitech C920 PRO, принтер HP LaserJet 1150; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480 - 1 шт. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/APM) -20/15 шт.	
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB); - вебкамера Logitech C920 PRO; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - ПК AMD3.9 GHz, 4Gb DVD 19K - 1шт. - лазерное многофункциональное устройство Panasonic KX-MB263; - принтер HP LaserJet P2035n. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/APM) - 30/16 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
1348	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5, 1TBs5 D – 6 шт.; Системный блок Prime Box S302, 5-135000, 16GB DOR5, Gigabyte 4060, 1TBs5 D – 5 шт.; - Монитор Asus VA24E 23,8 - 11 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/APM) - 24/11 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.	Зачёт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции. Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Лабораторные работы. Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практическим работам: проработка материалов по теме практической работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.