

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 05 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_23_ИИС.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Ульянов А.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 19 апреля 2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 24 апреля 2023г. №9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 34
(методический отдел)

Визирование РИД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РИД 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
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РИД 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
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РИД 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
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области построения и функционирования сетей передачи данных, базовых технологий организации локальных и территориальных компьютерных сетей, стека протоколов TCP/IP, принципов расчета характеристик отдельных участков сетей передачи данных, методы защиты от ошибок при передачи данных, приципы разработки схем организации связи объекта, телекоммуникационной системы.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Компьютерные технологии	
2.1.3	Вычислительная техника и информационные технологии	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.3	Основы информационной безопасности интеллектуальных систем	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен к разработке схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы**

Индикатор 1 | ПК-1.4 Знает принципы построения систем связи, телекоммуникационных систем различных типов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Базовые принципы построение типовых технических проектов в сфере сетевых технологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	Проводить самостоятельный анализ физических процессов, происходящих в электронных телекоммуникационных устройствах.
3.3	Владеть:
3.3.1	Принципами построения систем связи, высокоскоростных систем передачи данных

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. Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы.						
1.1	Лек	Классификация компьютерных сетей. Международные организации. Модель OSI. ATM. Основные идеи технологии ATM.	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	2	Лекция беседа, ПК-1.4
1.2	Лаб	Знакомство с учебным стендом. Основы коммутации	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	6	Работа в малых группах, ПК-1.4
1.3	Ср	Подготовка к зачету	7	9	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
1.4	Зачёт		7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
	Раздел	Раздел 2. Среды доступа и технологии локальных и глобальных сетей.						

2.1	Лек	Ethernet. Физическая среда Ethernet. Высокоскоростной Ethernet. Технологии удалённого доступа. Стык по (последовательному) COM порту.	7	2,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	2	Лекция беседа, ПК-1.4
2.2	Лаб	Конфигурирование портов коммутатора	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.4
2.3	Лаб	Виртуальные локальные сети VLAN	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.4
2.4	Лаб	Применение алгоритма Spanning Tree	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.4
2.5	Ср	Подготовка к зачету	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
2.6	Зачёт		7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
	Раздел	Раздел 3. Сетевая операционная система Unix и сети TCP/IP.						
3.1	Лек	История создания. Краткая история семейства протоколов TCP/IP. Общие сведения об архитектуре семейства протоколов TCP/IP	7	2,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	2	Лекция беседа, ПК-1.4
3.2	Лек	Уровень сетевого интерфейса. Уровень Internet. Протоколы IP, ICMP, ARP, RARP. Internet-адреса. Транспортный уровень. Протоколы TCP и UDP. TCP и UDP сокет. Адресные пространства портов. Понятие encapsulation	7	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
3.3	Ср	Подготовка к зачету	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
3.4	Зачёт		7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
	Раздел	Раздел 4. Адресация и маршрутизация в компьютерных сетях.						
4.1	Лек	Физические адреса. IP-адресация. Классы IP-сетей	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
4.2	Лек	Маски подсетей. Система доменных имен. Универсальная идентификация ресурсов (URL). IP маршрутизация.	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4

4.3	Лек	Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация	7	1,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
4.4	Лаб	Безопасность на основе сегментации трафика	7	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.4
4.5	Лаб	Адресация в IP-сетях. Основы коммутации третьего уровня	7	5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-1.4
4.6	Ср	Подготовка к зачету	7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
4.7	Зачёт		7	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
	Раздел	Раздел 5. Службы DNS и DHCP.						
5.1	Лек	DNS	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
5.2	Лек	DHCP. Клиент DHCP и IP-адрес	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
5.3	Лек	Проверка назначения IP-адреса	7	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
5.4	Ср	Подготовка к зачету	7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4
5.5	Зачёт		7	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.4

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначена утилита ipconfig?
2. Для чего предназначена утилита arp?
3. Для чего предназначена утилита ping?
4. Что такое зеркалирование портов?
5. Каким образом организуется магистральное соединение?
6. Для каких целей создается магистральное соединение?
7. Дать определение сетям VLAN.
8. Для чего необходимо использовать сети VLAN?
9. Как проверить правильность настройки сети VLAN?
10. Дать определение алгоритма Spanning Tree.

11.	Дать определение алгоритма Rapid Spanning Tree.
12.	В чем отличие между ними?
13.	Дать определение сегментации трафика?
14.	Для чего применяется сегментация?
15.	В чем преимущество данного метода перед остальными?
16.	Назначение утилиты traceroute ?
17.	Что такое FTP сервер?.
18.	В чем отличии коммутации третьего уровня от остальных?

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы.

- 1.1. Классификация компьютерных сетей.
- 1.2. ATM. Основные идеи технологии ATM.

Раздел 2. Среда доступа и технологии локальных и глобальных сетей.

- 2.1. Ethernet. Физическая среда Ethernet.
- 2.2. Технологии удалённого доступа.

Раздел 3. Сетевая операционная система Unix и сети TCP/IP.

- 3.1. История создания.
- 3.2. Общие сведения об архитектуре семейства протоколов TCP/IP
- 3.3. Уровень Internet. Протоколы IP, ICMP, ARP, RARP. Internet-адреса
- 3.4. Физические адреса
- 3.5. Классы IP-сетей

Раздел 4. Адресация и маршрутизация в компьютерных сетях.

- 4.1. Система доменных имен
 - 4.2. IP маршрутизация
 - 4.3. Динамическая маршрутизация.
 - 4.4. DNS
 - 4.5. Проверка назначения IP-адреса
 - 4.6. Международные организации. Модель OSI
 - 4.7. Высокоскоростной Ethernet
 - 4.8. Стык по (последовательному) COM порту.
 - 4.9. Краткая история семейства протоколов TCP/IP
 - 4.10. Уровень сетевого интерфейса
 - 4.11. Транспортный уровень. Протоколы TCP и UDP. TCP и UDP сокеты. Адресные пространства портов. Понятие encapsulation
 - 4.12. Статическая маршрутизация.
 - 4.13. Универсальная идентификация ресурсов (URL)
 - 4.14. Маски подсетей
- Раздел 5. Службы DNS и DHCP.
- 5.1. IP-адресация
 - 5.2. DNS
 - 5.3. DHCP. Клиент DHCP и IP-адрес.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, вопросы к зачету

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	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Сетевые операционные системы: Учеб. пособие для вузов	Санкт- Петербург: Питер, 2007	30	
Л1. 2	Берлин А.Н.	Высокоскоростные сети связи: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428941

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Фриман Р.	Волоконно-оптические системы связи: Монография	Москва: Техносфера, 2006	5	
Л2. 2	Никифоров С.В.	Введение в сетевые технологии. Элементы применения и администрирования сетей: Учебное пособие для вузов	Москва: Финансы и статистика, 2003	49	
Л2. 3	Колтыгин Д.С., Седельников И.А.	Сети ЭВМ и телекоммуникации: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2013	47	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/
----	-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Windows (Win Pro 10)

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1230	Лаборатория УТС	Основное оборудование: -Netton Acer Revo RL 70 (6 шт.); - монитор Acer V 193 DOB (6 шт.); -системный блок P 4 Cel 2. 26/256 MD/80 (4 штуки); - монитор LCD Acer AL 1716F (4 шт); -лабораторный комплекс «Локальные сети ЭВМ. Уровень L3»; -телевизор LG 47; -трибуна докладчика SHOW; -шкаф Практик металлический; -шкаф монтажный настольный Estap. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/ 10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
1230	Лаборатория УТС	Основное оборудование: -Netton Acer Revo RL 70 (6 шт.); - монитор Acer V 193 DOB (6 шт.); -системный блок P 4 Cel 2. 26/256 MD/80 (4 штуки); - монитор LCD Acer AL 1716F (4 шт); -лабораторный комплекс «Локальные сети ЭВМ. Уровень L3»; -телевизор LG 47; -трибуна докладчика SHOW; -шкаф Практик металлический; -шкаф монтажный настольный Estap. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/ 10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1230	Лаборатория УТС	Основное оборудование: -Netton Acer Revo RL 70 (6 шт.); - монитор Acer V 193 DOB (6 шт.); -системный блок P 4 Cel 2. 26/256 MD/80 (4 штуки);	Зачёт

		- монитор LCD Acer AL 1716F (4 шт); -лабораторный комплекс «Локальные сети ЭВМ. Уровень L3»; -телевизор LG 47; -трибуна докладчика SHOW; -шкаф Практик металлический; -шкаф монтажный настольный Estep. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/ 10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

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

Материал лекции учитывается при подготовке к лабораторным работам.

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения. Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача зачета. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к лабораторным работам и зачету.