

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ А.М. Патрусова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Моделирование сетей связи

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_25_ИИС.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация

Форма

Общая

Виды контроля

Зачет 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	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):
доц., *Седельников И.А.* _____
Рабочая программа дисциплины

Моделирование сетей связи

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 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 17.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 4 года

и.о. зав. кафедрой УТС Федяев П.А.

старший преподаватель Латушкина С.В.

28 апреля 2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Федяев П.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 31 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов знаний и навыков по использованию основ математического моделирования,
1.2	необходимых при проектировании, исследовании и эксплуатации сетей связи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая теория связи
2.1.2	Математические модели и численные методы в системах связи
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Цифровые системы передачи
2.2.2	Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных
2.2.3	Проектирование и эксплуатация телекоммуникационных систем

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

Знать: принципы поиска, анализа и синтеза информации для моделирования сетей связи и их элементов

Уметь: собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при разработке моделей сетей связи с помощью современных технологий и программного обеспечения

Владеть: навыками поиска, анализа, синтеза информации при разработке схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построении и расширении коммутационной подсистемы и сетевых платформ, выполнении планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий

ПК-2 : Способен к выполнению специальных расчетов

ПК-2 .1: Анализирует собранные данные для расчетов при проектировании объектов (систем) связи

Знать: принципы построения и работы сетей связи, стандарты качества передачи данных

Уметь: собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при разработке моделей сетей связи с помощью современных технологий и программного обеспечения

Владеть: навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения, расширения и анализа коммутационной подсистемы и сетевых платформ, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий с использованием специализированного программного обеспечения

ПК-2 .2: Использует современные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования и проведения расчетов

Знать: принципы построения и работы сетей связи, стандарты качества передачи данных

Уметь: собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при разработке моделей сетей связи с помощью современных технологий и программного обеспечения

Владеть: навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения, расширения и анализа коммутационной подсистемы и сетевых платформ, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий с использованием специализированного программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы компетен	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы моделирования систем						
1.1	Лек	Модель и моделирование; Классификация моделей; Этапы разработки моделей	5	5	ПК-2 .1 ПК-2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.2	Ср	Основы моделирования систем	5	17	ПК-2 .1 ПК-2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.3	Зачёт		5	1	ПК-2 .1 ПК-2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

	Раздел	Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики							
2.1	Лек	Случайные величины и их свойства; Основные законы распределения случайных величин; Выходные данные и стохастические процессы моделирования; Планирование экспериментов	5	5	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0		
2.2	Ср	Основы теории вероятностей и математической статистики	5	10	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0		
2.3	Зачёт		5	1	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0		
	Раздел	Раздел 3. Моделирование компьютерных сетей							
3.1	Лек	Аналитическое моделирование; Имитационное моделирование	5	7	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	6	(case-study (анализ конкретных ситуаций))	
3.2	Ср	Моделирование компьютерных сетей	5	25	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0		
3.3	Пр	Технологии виртуальных сетей	5	6	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0		
3.4	Пр	Отказоустойчивые связи	5	6	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	6	(семинар - исследование)	
3.5	Пр	Коммутаторы третьего уровня и организация ip-подсетей	5	6	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0		
3.6	Пр	Списки доступа	5	6	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0		
3.7	Пр	Виртуальные частные сети	5	5	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0		
3.8	Пр	Беспроводные сети	5	5	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0		
3.9	Зачёт		5	3	ПК-2 .1 ПК -2 .2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0		
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ									
Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (семинар - исследование)									
Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (case-study (анализ конкретных ситуаций))									

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль
Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.
6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены учебным планом
6.3. Промежуточная аттестация
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.
6.4. Перечень видов оценочных средств
ПР, тестовые задания, вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013	14	
Л1. 2	Попков Г.В., Попков В.К., Величко В.В.	Математические основы моделирования сетей связи: учебное пособие	Москва: Горячая линия- Телеком, 2014	10	
Л1. 3	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	25	
Л2. 2	Бизяев А. А., Куратов К. А.	Сети связи и системы коммутации: практикум	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575331
Л2. 3	Зензин А. С.	Информационные и телекоммуникационные сети: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228912

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Дьяконица С.А.	Моделирование систем: метод. указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Дьяконица%20С.А.%20Моделирование%20систем.МУ.2010.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe
----	-------------------------------------	---

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	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
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
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb- 118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Лек
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb- 118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Пр
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb- 118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Зачёт

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

Практические занятия (лабораторные работы) реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение,

готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».