Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Сетевые технологии

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе (на английском языке)

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	76
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	32
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	9
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	6
11	Самостоятельная работа, час.	68
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №926 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, 31.08.2026
АВТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Бакаев М. А.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1/НА Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств
	ПК-1/НА. 1 Иметь навыки завершения проекта в соответствии с полученным заданием
	ПК-1/НА. 2 Знать об особенностях планирования проекта в соответствии с полученным заданием
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1/НА. 1 Иметь навыки завершения проекта в соответствии с полученным заданием	
Знать об основных принципах организации информационных сетей	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Уметь использовать технические средства для создания информационных сетей	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Уметь проектировать информационные сети и осуществлять администрирование	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-1/НА. 2 Знать об особенностях планирования проекта в соответствии с полученным заданием	
Знать основные топологии сетей и методы передачи данных	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать основные задачи и принципы кодирования сигналов в сетях	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать основные структуры глобальных сетей	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Знать основные типы информационных систем и методы объединения сетей	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать об основных принципах удаленного доступа	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать о принципах коммутации пакетов в глобальных сетях	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Уметь пользоваться сетевым программным обеспечением	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать о средствах анализа и управления сетями	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: основные понятия информационных сетей;					
1. Основные понятия информационных сетей. Эволюция информационных сетей. Задачи информационных сетей, современные тенденции, глобальные и локальные сети. Требования предъявляемые к информационным сетям. Информационные ресурсы сетей.	4	0	0	ПК-1/НА.1	Лекция.
Дидактическая единица: класс информационных сетей как открытые информационные системы; модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей; базовая эталонная модель Международной организации стандартов;					
2. Информационные сети как открытые информационные системы. Многоуровневый подход. Теоретические основы информационных сетей. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов (модель OSI). Модульность и стандартизация. Сетевые службы.	2	0	0	ПК-1/НА.1, УК-1.2	Лекция.
Дидактическая единица: коммуникационные подсети; моноканальные подсети; циклические подсети; узловые подсети;					
3. Модели и структуры информационных сетей: одноранговые сети, серверные сети, гибридные сети. Топология информационных сетей, методы адресации. Логическая и физическая структуризация сетей.	4	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2, УК-1.2	Лекция.
Дидактическая единица: методы коммутации информации; компоненты информационных сетей; сетевые программные и технические средства информационных сетей.					

4. Компоненты информационных сетей. Линии связи. Характеристики линий связи. Стандарты кабелей. Методы передачи данных. Цифровое кодирование. Логическое кодирование. Методы передачи данных. Синхронная и асинхронная передача. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы коммутации информации. Частотное мультиплексирование, разделение во времени. Коммутация пакетов. Концентраторы, сетевые адаптеры, мосты, коммутаторы.	8	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2, УК-1.2	Интерактивный опрос в конце лекции по пройденному материалу.
Дидактическая единица: протокольные реализации;					
5. Протоколы сетевых решений. Многоканальные, коммуникационные, циклические подсети. Протокольные реализации. Протокол нижнего уровня. Общая характеристика протоколов. Структура стан-дарта IEEE 802.x. Протокол LLC уровня (802.2). Технология Ethernet, Token Ring, FDDI. Протоколы верхнего уровня: TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS.	10	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Лекция.
Дидактическая единица: компоненты информационных сетей; базовые функциональные профили; полные функциональные профили;					
6. Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней. Техническая реализация и дополнительные функции коммутаторов. Особенности технической реализации коммутаторов. Характеристики, влияющие на производительность коммутаторов. Виртуальные локальные сети. Базовые и полные функциональные профили.	2	0	0	ПК-1/НА.1, УК-1.2	Лекция.
Дидактическая единица: модель распределенной обработки информации; методы маршрутизации информационных потоков;					

7. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Понятие internetworking. Методы маршрутизации информационных потоков. Функции маршрутизатора. Реализация межсетевого взаимодействия средства-ми TCP/IP. Адресация в IP-сетях. Протокол IP. Структура IP-пакета. Протоко-лы маршрутизации в IP-сетях. Основные характеристики маршрутизаторов и концентраторов. Стирание граней между коммутаторами и маршрутизаторами.	4	0	0	ПК-1/НА.1, УК-1.2	Лекция.
Дидактическая единица: сетевые службы; модель распределенной обработки информации; безопасность информации; методы оценки эффективности информационных сетей;					
8. Глобальные сети. Интерфейсы DTE-DCE. Типы глобальных сетей. Глобальные связи на основе выде-ленных линий. Цифровые выделенные линии. Протоколы канального уровня для выделенных линий. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией ка-налов. ISDN - сети с интегральными услугами. Подключение пользовательского оборудования к сети ISDN. Принцип коммутации пакетов с использованием техники виртуальных ка-налов. Сети X.25. Сети Frame Relay.	2	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2, УК-1.2	Лекция.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: коммуникационные подсети; моноканальные подсети; циклические подсети; узловые подсети;					
1. Установка платы сетевого адаптера. Работа с сетью под управлением ОС Windows XP.	4	3	1	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2, УК-1.2	Лабораторная работа. Изучение структуры сетевого адаптера и требований к уровню межсетевых интерфейсов.
Дидактическая единица: методы коммутации информации; компоненты информационных сетей; сетевые программные и технические средства информационных сетей.					

2. Моделирование методов цифрового кодирования в ИС.	6	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2, УК-1.2	Лабораторная работа. Разработка программной модели кодирования сигналов. Написание программы. Сравнение параметров сигналов закодированных различными методами кодирования.
3. Адресация в локальных Ethernet - сетях. Настройка одноранговой сети.	4	0	0	ПК-1/НА.1, УК-1.2	Лабораторная работа. Изучение принципов адресации информационных сетей и структуры локальных протоколов в ОС Windows. Настройка одноранговой сети.
Дидактическая единица: компоненты информационных сетей; базовые функциональные профили; полные функциональные профили;					
4. Пользователи и группы безопасности. Совместное использование каталогов и принтера.	4	0	1	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Лабораторная работа. Изучение индивидуальной и групповой политики при обеспечении безопасности информационной сети в режиме общего доступа.
5. Адресация в IP сетях. Администрирование в сетях.	4	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2, УК-1.2	Лабораторная работа. Изучение принципов IP-адресации, использование масок. Установка параметров протокола TCP/IP в локальной сети. Проверка прохождения пересланных пакетов, их аудит.
Дидактическая единица: модель распределенной обработки информации; методы маршрутизации информационных потоков;					
7. Коллективная защита рефератов с обсуждением по выбранной теме в рамках общей темы "Перспективы развития инфокоммуникационных систем и сетей".	6	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2, УК-1.2	Лабораторная работа.
Дидактическая единица: сетевые службы; модель распределенной обработки информации; безопасность информации; методы оценки эффективности информационных сетей;					
6. Разработка структуры информационной локальной сети по индивидуальному заданию.	4	6	2	ПК-1/НА.1, УК-1.2	Лабораторная работа.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Установка платы сетевого адаптера. Работа с сетью под управлением ОС Windows XP.	Лб	Выполняет следующие виды работ: работа с сетью под управлением ОС Windows XP

2	Разработка структуры информационной локальной сети по индивидуальному заданию.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка структуры информационной локальной сети, расчет параметров физического уровня, выбор основных коммуникационных узлов инфокоммуникационной системы, определение требований к адресации в сети.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1/НА.1,УК-1.2	10	2
Подготовка РГЗ/Реферата: Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1/НА.1,ПК-1/НА.2,УК-1.2	21	0
Изучение литературных источников: Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».				
3	Дополнительная учебная деятельность	УК-1.2	12	2
Разработка докальной сети учреждения по вариантам: Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».				
4	Подготовка к аттестации	УК-1.2	25	2
Изучение учебных материалов для сдачи экзамена: Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Интерактивный опрос в конце лекции по пройденному материалу.	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Лекция:	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии»."		
Лабораторная:	15	30
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии»."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии»."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Защита Л/Р	Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-1/НА	ПК-1/НА 1. Иметь навыки завершения проекта в соответствии с полученным заданием	+	+	+
	ПК-1/НА 2. Знать об особенностях планирования проекта в соответствии с полученным заданием	+	+	+
УК-1	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Забуга А. А. Теоретические основы информатики : учебное пособие / А. А. Забуга ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 166, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183874

Дополнительная литература

1. Урбанович, П. П. Компьютерные сети : учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902692 (дата обращения: 07.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Кириллов Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234394. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Колкер А. Б. Технологии сетевых коммуникаций : учебно-методическое пособие / А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 90, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229210

2. Хайретдинов М. С. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. С. Хайретдинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156377. - Загл. с экрана.

3. Артюшенко В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2020. - 69, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242401

4. Прохоренко Е. В. Сети передачи данных : учебное пособие / Е. В. Прохоренко, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 182 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114815. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Web-сервер (HTTP-сервер) Группа раработчиков Apache Apache 2.0.55

2 Операционная система Microsoft Windows

3 PTC MathCAD

4 программный пакет виртуализации Connectix / Microsoft Virtual PC for Mac

5 Web server Apache

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Лекционные занятия

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Лабораторные занятия