



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ***

Направление подготовки (специальность)  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Интернет вещей в промышленной электронике

Уровень высшего образования - бакалавриат

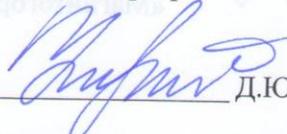
Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроники и микроэлектроники
Курс	4
Семестр	7

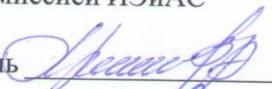
Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

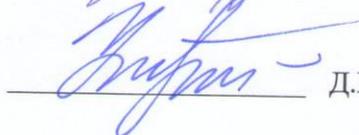
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники  
25.01.2024 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Д.Ю. Усатый

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ЭиМЭ, канд. техн. наук

 Д.Ю. Усатый

Рецензент:

Директор СЦ ООО "ТЕХНОАП Инжиниринг", канд. техн. наук  Е.С. Суспицын

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Ю. Усатый

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Ю. Усатый

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Ю. Усатый

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Ю. Усатый

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является:

- изучение студентами теоретических основ построения и организации функционирования персональных компьютеров, их программного обеспечения и способов организации телекоммуникаций, а также способов их эффективного применения для решения информационных задач

1.2. Изучение дисциплины способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- обучение общим принципам функционирования компьютерных систем и сетевого оборудования.

- овладение методами использования аппаратных и программные средства вычислительных систем и систем телекоммуникаций при решении и изучении основ конструирования и критериев работоспособности вычислительных систем и систем телекоммуникаций.

- формирование владения использованием стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники.

- систематизация и расширение знаний приемов и методов работы с информационно-коммуникационными технологиями, подготовка к их осознанному использованию при решении различного вида прикладных задач

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Распределенные сети передачи данных входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Распределенные сети передачи данных» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ПК-4	Способен проводить работы по наладке, настройке, регулировке и испытанию электронных средств и оборудования
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения.
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки
ПК-5	Способен тестировать, обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу электронных средств и электронных систем различного назначения

ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования
ПК-5.2	Решает вопросы контроля полноты и качества проведения ремонтных работ

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 41,25 акад. часов;
- аудиторная – 38 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,25 акад. часов;
- самостоятельная работа – 67,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы построения сетей ЭВМ								
1.1 Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Базовые топологии сетей	7	2			14	изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.1
Итого по разделу		2			14			
2. Локальные сети ЭВМ								
2.1 Асинхронные и синхронные протоколы канального уровня. Разновидности сетей Ethernet. Сегментация локальных сетей с помощью мостов.	7	3	4		12	изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу		3	4		12			
3. Объединение сетей на основе протоколов сетевого и транспортного уровней								
3.1 Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Функции сетевого и транспортного уровней. Корпоративные модульные концентраторы.	7	2	4		8	изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу		2	4		8			
4. Сетевые службы и операционные системы								

4.1 Сетевые службы и протоколы прикладного уровня. Управление производительностью сети. Оценка производительности серверов баз данных.	7	2	4		12	изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.2, ПК-4.1
Итого по разделу		2	4		12			
5. Технология коммутации в локальных сетях ЭВМ								
5.1 Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней. Адресация в локальных сетях. Виртуальные локальные сети. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях.	7	2	4		14,05	изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу		2	4		14,05			
6. Основы передачи дискретных данных								
6.1 Основные типы каналов связи. Количество информации и энтропия.	7	2	3		7	изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу		2	3		7			
7. Глобальные сети ЭВМ								
7.1 Обобщенная структура и функции глобальной сети. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Удаленный доступ.	7	3				изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу		3						
8. Основы организации корпоративных сетей								
8.1 Корпоративные сети – сети ЭВМ масштаба предприятия. Задачи анализа и синтеза корпоративных сетей.	7	3				изучение презентаций по теме	Устный опрос	ПК-4.1, ПК-4.2
Итого по разделу		3						
Итого за семестр		19	19		67,05		экзамен	
Итого по дисциплине		19	19		67,05		экзамен	

## 5 Образовательные технологии

Анализ дефиниций понятия «технология обучения» позволил мне в качестве исходной при изучении курса определить педагогическую технологию как совокупность способов и приемов, а также форм взаимосвязанной деятельности субъектов образовательного процесса, обеспечивающую эффективность функционирования педагогической системы и гарантированное достижение поставленных педагогических целей. При этом мною рассматривается информационная технология как технологический подход, т.е. мною применяются такие основные понятия ИТ, как информация, технология, новые информационные технологии, информационные, компьютерные, образовательные, и педагогические технологии, опираясь на техническую составляющую ИТ, то есть в основе лежат программно-технические средства.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Системы и сети передачи информации [Электронный учебник] : Учебное пособие.  
Ч. 1 : Системы и сети передачи информации / Е. А. Чернецова. - 2013. - 204 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17966>

2. Системы и сети передачи информации [Электронный учебник] : Учебное пособие.  
Ч. 2 : Системы и сети передачи информации / Е. А. Чернецова. - 2013. - 200 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17967>

### б) Дополнительная литература:

1. Пуговкин А. В. Телекоммуникационные системы [Электронный учебник] : учебное пособие / Пуговкин А. В.. - Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. - 202 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13983>

2. Телекоммуникационные технологии: введение в технологии GSM : учеб. пособие для вузов / [С. Б. Макаров и др.]. - Академия, 2008. - 255, [1] с.

3. Гаранин М. В. Системы и сети передачи информации: учеб. пособие для вузов / М. В. Гаранин, В. И. Журавлев, С. В. Кунегин. - Радио и связь, 2001. - 334 с.

### в) Методические указания:

1. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-4104-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866903> (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

NI MultiSim Education	К-68-08 от 29.05.2008	бессрочно
NI Developer Suite	К-118-08 от 20.10.2008	бессрочно
MS SQL Server Management Studio	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Мультимедийные аудитории.
2. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.
3. Библиотека.
4. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
5. Электронная информационно-образовательная среда университета.
6. Локальная сеть с выходом в Интернет.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы для промежуточного контроля №1

1. Что такое распределенная обработка данных?
2. Что такое многомашинный вычислительный комплекс?
3. Что такое компьютерная (вычислительная) сеть?
4. Каковы особенности, отличающие сеть от многомашинного вычислительного комплекса?
5. Приведите классификацию компьютерных сетей.
6. Что такое глобальная компьютерная сеть, региональная компьютерная сеть, локальная вычислительная сеть (ЛВС)?
7. Назовите основные элементы компьютерной сети.
8. Что такое абонентская система?
9. Назовите основные компоненты коммуникационной сети.
10. Что такое симплексная, полудуплексная, дуплексная передача?
11. Как передаются данные в асинхронном, синхронном режиме?
12. Назовите основные аппаратные средства систем передачи данных.
13. Что такое скорость передачи данных?
14. Что такое пропускная способность канала связи?
15. Что такое достоверность передачи информации?
16. Что такое надежность системы передачи данных?
17. Что такое звено данных? Назовите типы звеньев данных.
18. Зачем необходимо управление работой звена данных?
19. Что такое режим подчинения, режим соперничества?
20. Что такое открытая система?
21. Назовите основные формы взаимодействия абонентских ЭВМ в сети.
22. Что такое архитектура вычислительной сети?
23. Что представляет собой эталонная модель взаимодействия открытых систем?
24. Каковы основные функции верхних уровней эталонной модели, а также уровней транспортного, сетевого, канального, физического?

Вопросы для промежуточного контроля №2

1. Что такое протокол?
2. Зачем вводятся стандарты для протоколов?
3. Назовите типы протоколов канального уровня.
4. Приведите основные стандарты протоколов вычислительных сетей.
5. Назовите основные типы физической передающей среды для ЛВС.
6. Дайте характеристику витой пары проводов, коаксиального кабеля, оптоволоконного кабеля.
7. Что такое топология сети и каковы особенности кольцевой, шинной, звездообразной топологии?
8. Охарактеризуйте основные методы доступа к передающей среде.
9. В каких областях и почему применяются ЛВС?
10. Почему возникает проблема объединения компьютерных сетей и какие технические средства используют для их объединения?
11. Что такое глобальная компьютерная сеть Internet?
12. Как работает электронная почта?
13. Как можно передавать файлы по Internet?
14. Что такое World-Wide-Web?
15. Что такое телеконференции?
16. Что представляет собой локальная компьютерная сеть Novell?

17. Какие требования предъявляются к файл-серверу, рабочим станциям?
18. Что такое технология клиент-сервер?
19. Какова структура сетевой операционной системы NetWare?
20. Что включает в себя оболочка рабочей станции?
21. Что представляет собой распределенная служба каталогов NDS?
22. Как организована файловая структура NetWare?
23. Что такое сетевые утилиты?
24. Какие средства для работы с файлами использует NetWare?
25. Какие функции выполняют утилиты NETUSER, NETADMIN, FILER?
26. Для чего необходима защита сетевых ресурсов в локальной сети?
27. Как организована защита в NetWare?
28. Что значит защита паролем пользователя?
29. Что такое право доступа? Типы прав доступа. Как построена защита каталогов и файлов?
30. Что такое атрибуты файлов и каталогов?
31. Как организована защита с помощью атрибутов?
32. Как пользователь может узнать свои права доступа в сети?
33. Кто определяет и меняет права доступа в сети?
34. Как пользователь может идентифицировать себя в сети с рабочей станцией?
35. Какие команды обеспечивают вход в сеть и выход из сети?

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткая история развития вычислительной техники.</li> <li>2. Основные технические характеристики компьютеров.</li> <li>3. Поколения компьютеров.</li> <li>4. Классификация средств вычислительной техники по быстродействию и возможностям.</li> <li>5. Классификация средств вычислительной техники по роли компьютеров в сетях.</li> <li>6. Основные принципы построения современных компьютеров.</li> <li>7. Отличительные признаки классической структуры компьютера.</li> <li>8. Обобщенная структурная схема компьютера. Назначение основных устройств.</li> <li>9. Структурная схема персонального компьютера. Шинная организация взаимодействия устройств.</li> <li>10. Пакеты прикладных программ, назначение, состав, особенности применения.</li> </ol>
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<p>Теоретические и практические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Представление информации в компьютере. Кодирование информации.</li> <li>12. Суть кризиса классической структуры компьютера.</li> <li>13. Назначение и роль программного обеспечения компьютера.</li> <li>14. Основные направления и перспективы развития вычислительной техники.</li> <li>15. Причины появления и развития вычислительных систем.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>16. Структура программного обеспечения компьютера, назначение основных компонентов.</p> <p>17. Операционные системы: назначение, структура, состав компонентов.</p>
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<p>Практические вопросы: Характеристика однопрограммных режимов работы компьютера.</p> <p>18. Характеристика многопрограммных режимов работы компьютера.</p> <p>19. Архитектуры вычислительных систем.</p> <p>20. Структуры однопроцессорных систем.</p> <p>21. SMP- и MPP-системы: назначение, особенности построения и применения.</p> <p>22. Кластеры в компьютерных сетях: назначение, особенности построения и применения.</p>
ПК-4: Способен проводить работы по наладке, настройке, регулировке и испытанию электронных средств и оборудования		
ПК-4.1	Разрабатывает мероприятия по улучшению качества обслуживания электронных средств и электронных систем различного назначения	<p>Режимы работы компьютера под управлением MS Windows.</p> <p>Что такое и где используется статическая оперативная память, динамическая оперативная память?</p> <p>Поясните назначение и классификацию кэш-памяти компьютера.</p> <p>Поясните физическую структуру основной памяти.</p> <p>Назовите и поясните основные типы модулей ОП.</p> <p>Назовите основные типы оперативной памяти и поясните их.</p> <p>Дайте классификацию внешних устройств ПК и назовите состав устройств каждой группы.</p>
ПК-4.2	Изучает режимы работы и условия эксплуатации электронного оборудования	<p>Классификация КС.</p> <p>Основные функции сетевой ОС.</p> <p>Службы безопасности сети и механизмы реализации их функций.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Основные направления интеграционных процессов современных сетей связи. Типы и характеристики линий связи. Сущность аналоговой модуляции и цифрового кодирования в сетях связи. Характеристика способов связи без установления логического соединения и с установлением.</p> <p>Характеристика способов обеспечения достоверности передачи информации. Маршрутизация пакетов в сетях: цели, методы и их эффективность. Способы коммутации в сетях: сущность, оценка, области применения. Особенности сетей X.25, Frame Relay, ISDN, ATM.</p> <p>Характеристика спутниковых сетей связи.</p> <p>Локальные сети: особенности, типы и характеристики</p>
ПК-4.3	Контролирует параметры надежности работы электронного оборудования, проводит тестовые проверки	<p>Структура и функции программного обеспечения ЛКС.</p> <p>Характеристика сетевого оборудования ЛКС.</p> <p>Топология ЛВС ("шина", "звезда", "кольцо").</p> <p>Одноранговые ЛВС и ЛВС с выделенными серверами.</p> <p>Взаимодействие ЛВС и Internet.</p> <p>Безопасность работы с Internet.</p> <p>Принципы построения ГКС.</p> <p>Характеристика сети Internet.</p>
ПК-5: Способен тестировать, обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу электронных средств и электронных систем различного назначения		
ПК-5.1	Осуществляет организацию и проведение профилактического и текущего ремонта электронного оборудования	<p>Вопросы к экзамену:</p> <p>Семейство протоколов TCP/IP: состав и назначение.</p> <p>Способы адресации в IP- сетях.</p> <p>Характеристика прикладных сервисов сети Internet.</p> <p>Характеристика и типовая структура корпоративных сетей (ККС).</p> <p>Программное обеспечение ККС: состав и назначение.</p>
ПК-5.2	Решает вопросы контроля	Вопросы к экзамену:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	полноты и качества проведения ремонтных работ	Состав и назначение сетевого оборудования ККС. Каковы основные пути развития КС? Каковы основные тенденции развития ЭВМ? Основные пути совершенствования и развития компьютерных сетей

#### **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

#### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач

