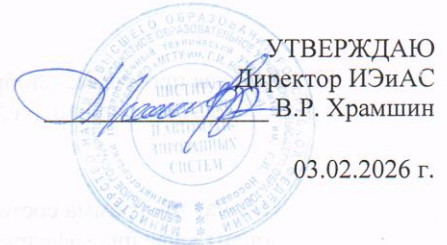




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация) программы

10.05.03 специализация N 8 "Разработка автоматизированных систем в защищенном
исполнении"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Информатики и информационной безопасности
Курс	2
Семестр	3, 4

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1457)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности
22.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой  И.И. Баранкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры ИиИБ,  Д.Н. Мазнин

Рецензент:
проректор по цифровизации, канд. техн. наук  К.А. Рубан

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» являются овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Специальными целями дисциплины «Сети и системы передачи информации» являются:

1. Знакомство обучающихся с назначением, разновидностями и основными принципами организации и построения вычислительных сетей в объеме, достаточном для понимания задач обеспечения передачи информации по вычислительным сетям и телекоммуникационным каналам связи.

2. Обучение обучающихся принципам передачи информации в вычислительных сетях и телекоммуникационных каналах связи.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Сети и системы передачи информации входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Информатика

Основы информационной безопасности

Организация ЭВМ и вычислительных систем

Теория информации

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Безопасность сетей ЭВМ

Безопасность операционных систем

Технология построения защищенных распределенных приложений

Защита электронного документооборота

Виртуальные сети

Защита информационно-технологических ресурсов автоматизированных систем

Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Сети и системы передачи информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-9	Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации;
ОПК-9.1	Использует технические средства защиты информации
ОПК-9.2	Применяет современные средства защиты сетей и систем защиты информации

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 160,7 академических часов;
- аудиторная – 157 академических часов;
- внеаудиторная – 3,7 академических часов;
- самостоятельная работа – 55,3 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные понятия сетей ЭВМ								
1.1 Сети ЭВМ – история, функциональное назначение, классификация	3	2	2		2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ОПК-9.1
1.2 Принципы передачи информации по сетям ЭВМ		2	2		2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ОПК-9.2
1.3 Классификация сетевого оборудования: назначение, принципы действия, основные базовые характеристики		2	2		2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Построение одноуровневой ЛВС на лабораторном стенде»	ОПК-9.1

						ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)		ОПК-9.1
1.4 Сетевые протоколы: назначение, разновидности, характеристики	3	2	2		2	Подготовка к практическому занятию;Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографичес ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Знакомство со сканером сетевых протоколов»	ОПК-9.2
Итого по разделу		8	8		8			
2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем								
2.1 Эталонная модель (модель OSI) как фундаментальный принцип построения современных вычислительных сетей		2	2		2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографичес ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями) , подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ОПК-9.1
2.2 Структурные уровни модели, принципы организации и функциональное назначение каждого из уровней	3	2	2		2	Подготовка к практическому занятию;Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографичес ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Использование протокола ARP в ЛВС»	ОПК-9.2
2.3 Стек протоколов ТСР/IP как базовый стек протоколов современных сетей ЭВМ		2	2		2	Подготовка к практическому занятию;Поиск дополнительной информации по	Практическая работа «Получение списка используемых	ОПК-9.1 ОПК-9.2

						заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	сетевых протоколов стека TCP/IP в ОС Windows»	
Итого по разделу		6	6		6			
3. Организация вычислительных сетей								
3.1 Виды сетевых топологий	3	2	2		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ОПК-9.1 ОПК-9.2
3.2 Классификация сетей – локальные, кампусные, глобальные сети. Сходства и различия		2	2		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ОПК-9.2
3.3 Принципы межсетевого взаимодействия		2	2		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями,	Компьютерное тестирование	ОПК-9.1 ОПК-9.2

						энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию		
3.4 Организация вычислительных сетей на базе стека протоколов TCP/IP	3	2	2		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Рубежный контроль	ОПК-9.1 ОПК-9.2
Итого по разделу		8	8		4			
4. Технологии передачи информации по межсетевым каналам связи								
4.1 Межсетевые каналы связи – назначение и область применения	3	2	2		2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Организация модели кампусной сети из двух ЛВС»	ОПК-9.1 ОПК-9.2
4.2 Принципы передачи информации по межсетевым каналам		2	1		2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Организация межсетевой маршрутизации»	ОПК-9.1 ОПК-9.2
4.3 Применение межсетевых каналов связи для организации межсетевого взаимодействия		2	1		2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по	Практическая работа «Управление доступом в телекоммуникаци	ОПК-9.1 ОПК-9.2

						заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	онных сетях»	
Итого по разделу		6	4		6			
5. Методы контроля сетей ЭВМ								
5.1 Анализ сетевого трафика	3	2	2		2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Анализ сетевого трафика сети и систем передачи информации»	ОПК-9.1 ОПК-9.2
5.2 Просмотр сетевых сообщений		2	2		2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Диагностирование неисправностей сети и систем передачи информации»	ОПК-9.1 ОПК-9.2
Итого по разделу		4	4		4			
6. Беспроводные сети								
6.1 Устройство и разновидности беспроводных сетей	3	2	4		2,3	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями) , подготовка к	Компьютерное тестирование	ОПК-9.1 ОПК-9.2

						компьютерному тестированию		
6.2 Создание защищенной беспроводной сети	3	2	2		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Организация беспроводной сети»	ОПК-9.1 ОПК-9.2
Итого по разделу		4	6		3,3			
7. Подготовка к промежуточной аттестации								
7.1 Подготовка к промежуточной аттестации	3				2,8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Экзамен	ОПК-9.1 ОПК-9.2
Итого по разделу					2,8			
Итого за семестр		36	36		34,1		зао	
8. Основные принципы передачи данных по телекоммуникационным каналам								
8.1 Принципы передачи информации по каналам связи	4	4	4		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ОПК-9.1, ОПК-9.2
8.2 Виды каналов связи, их классификация и принцип действия		2	4		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ОПК-9.1, ОПК-9.2

						ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)		
8.3 Организация передачи информации на физическом уровне	4	2	3		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа "Построение канала передачи данных на лабораторном стенде"	ОПК-9.1, ОПК-9.2
8.4 Принципы и технологии кодирования сигналов		2	4		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа "Изучение принципов кодирования сигналов"	ОПК-9.1, ОПК-9.2
8.5 Принципы модуляции сигналов		2	4		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа "Изучение принципов модуляции сигналов"	ОПК-9.1, ОПК-9.2
8.6 Принципы коррекции ошибок при передаче сигнала по каналу связи		2	4		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим ким материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа "Изучение алгоритмов коррекции ошибок при передаче данных по каналам связи"	ОПК-9.1, ОПК-9.2

						каталогами, словарями, энциклопедиями)		
8.7 Волоконно-оптические линии связи - принципы функционирования и технологии построения сетей передачи данных	4	2	3		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа "Изучение принципов передачи сигналов по волоконно-оптической линии связи"	ОПК-9.1, ОПК-9.2
Итого по разделу		16	26		7			
9. Основные принципы работы глобальных систем связи								
9.1 Основные принципы организации систем связи	4	2	3		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ОПК-9.1, ОПК-9.2
9.2 Классификация глобальных систем связи		2	3		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ОПК-9.1, ОПК-9.2
9.3 Транспортные функции глобальных сетей связи		2	3		1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами,	Компьютерное тестирование	ОПК-9.1, ОПК-9.2

					материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)		
9.8 Принципы работы радиорелейных линий связи	4	2	2	2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ОПК-9.1, ОПК-9.2
9.9 Принципы работы глобальных сетей спутниковой связи		2	2	2	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Рубежный контроль №2	ОПК-9.1, ОПК-9.2
Итого по разделу		18	25	14,2			
Итого за семестр		34	51	21,2		зао	
Итого по дисциплине		70	87	55,3		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Сети и системы передачи информации» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий преподаватель обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций, учета особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

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

а) Основная литература:

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568524> (дата обращения: 10.03.2026).

2. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебник для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561296> (дата обращения: 10.03.2026)..

3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560392> (дата обращения: 10.03.2026).

б) Дополнительная литература:

1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433938> (дата обращения: 31.01.2024).

2. Котенко, В. В. Технологии информационного анализа пользовательского уровня телекоммуникационных систем : учебное пособие / В. В. Котенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 194 с. - ISBN 978-5-9275-3176-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1088143> (дата обращения: 31.01.2024)

МАКРООБЪЕКТЫ:

3. Развертывание и настройка виртуальных сетей : учебное пособие [для вузов] / [сост.: В. В. Баранков, И. И. Баранкова, У. В. Михайлова, О. Б. Калугина] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3813.pdf&show=dcatalogues/1/1529986/3813.pdf&view=true> (дата обращения: 31.01.2024). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1305-9. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Сетевая защита информации. Лабораторный практикум : учебное пособие [для вузов] / Д. Н. Мазнин [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3824.pdf&show=dcatalogues/1/1530260/3824.pdf&view=true> (дата обращения: 31.01.2024). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1605-0. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

***РЕЖИМ ПРОСМОТРА МАКРООБЪЕКТОВ**

1. Перейти по адресу электронного каталога <https://magtu.informsystema.ru>
2. Произвести авторизацию (Логин: Читатель1 Пароль: 111111)
3. Активизировать гиперссылку макрообъектов

в) Методические указания:

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Сети и системы передачи информации» (Приложение 1)
2. Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине «Сети и системы передачи информации» (Приложение 2)

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Calculate Linux Desktop Xfce	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Double Commander	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России	https://bdu.fstec.ru/?ysclid=lujkqy7cnw630508962

Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-tzi?ysclid=lujknksfy724757053
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционные аудитории:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Лаборатория сетей и систем передачи информации, лаборатория безопасности сетей ЭВМ для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации:

1) учебно-лабораторный стенд «Кодирование и модуляция информации в системах связи», комплектация полная;

2) учебно-лабораторный стенд «Системы спутниковой навигации» GPS;

3) комплект типового учебного оборудования «Сети сотовой связи» GSM;

4) комплект типового учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» ТЛС-01;

5) комплект типового учебного оборудования «Сетевая безопасность типа SECURITY-3М»;

6) комплект учебного оборудования «Беспроводные компьютерные сети ЭВМ»;

7) модуль учебно-лабораторный для изучения низкоуровневого контроллера Ethernet;

8) стенд коммуникационного оборудования с сервером для моделирования облачного сервиса.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

- персональные компьютеры с ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного

оборудования и учебно-наглядных пособий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Сети и системы передачи информации» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает выполнение контрольных задач на практических занятиях.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения лабораторных работ, которые определяет преподаватель для обучающегося.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий, подготовки к аудиторным контрольным работам и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Сети и системы передачи данных – назначение и область применения. Назовите основные разновидности современных сетей.
2. Эволюция сетевых технологий.
3. Отличительные характеристики локальной вычислительной сети (ЛВС). Технологии и сетевое оборудование, применяемые для организации ЛВС.
4. Семиуровневая эталонная модель межсетевого взаимодействия (модель OSI). Дайте краткую характеристику задач каждого уровня модели.
5. Классификация современного сетевого оборудования с характеристикой каждого из классов.
6. Сетевой протокол – понятие, назначение, классификация с привязкой к уровням модели OSI.
7. Протокол TCP/IP как базовый протокол современных вычислительных сетей. Протоколы стека протоколов TCP/IP с краткой характеристикой основных.
8. Принципы работы IP-сетей. Маршрутизация, организация межсетевого взаимодействия - основные принципы и технологии.
9. Глобальные вычислительные сети – история, технологии, базовые принципы построения, основные сервисы.
10. Беспроводные сети. Классификация, принципы работы, базовые технологии.
11. Телекоммуникационные каналы связи. Назначение, разновидности, области применения.

12. Принципы кодирования информации при передаче по различным телекоммуникационным каналам связи.

Примеры индивидуальных теоретических домашних заданий

1. Проведите сравнительный анализ двух технологий доступа к сети (например, Ethernet и Wi-Fi, DSL и GPON). Рассмотрите следующие параметры: скорость передачи данных, дальность действия, помехоустойчивость, стоимость оборудования и внедрения, области применения. Представьте результаты в виде таблицы.

2. Опишите принципы работы протоколов TCP и UDP. Сравните их характеристики: скорость передачи данных, механизм установления соединения, надежность, области применения. Приведите примеры приложений, использующих каждый протокол. Представьте результаты в виде таблицы.

2) Опишите принципы работы трех различных методов модуляции (например, амплитудная, частотная, фазовая). Сравните их характеристики: спектральная эффективность, помехоустойчивость, сложность реализации. Приведите примеры использования каждого метода модуляции в современных системах связи.

Примеры индивидуальных практических домашних заданий

1. Спроектируйте и настройте домашнюю сеть, включающую как минимум три устройства (компьютер, ноутбук, смартфон). Настройте беспроводное соединение, общий доступ к файлам и принтерам, firewall. Протестируйте работу сети.

2. Захватите сетевой трафик с помощью программы Wireshark. Проанализируйте содержимое нескольких пакетов различных протоколов (например, HTTP, DNS, ICMP). Определите IP-адреса отправителя и получателя, порты, тип протокола, полезную нагрузку.

3. Настройте VLAN на коммутаторе для разделения сети на несколько логических сегментов. Настройте связь между VLAN. Протестируйте работу VLAN.

4. Настройте маршрутизацию между двумя сетями с использованием статической или динамической маршрутизации. Протестируйте работу маршрутизации.

5. Разработайте проект системы передачи информации для решения определенной задачи (например, система видеонаблюдения, система управления умным домом, система телемедицины). Опишите требования к системе, выберите необходимые технологии и оборудование, разработайте схему сети. Оцените стоимость проекта.

Вопросы к рубежному контролю №1

1. **Понятие сети.** Классификация сетей по территории (LAN, MAN, WAN).
2. **Модель OSI.** Уровни модели, их назначение и взаимодействие (инкапсуляция/деинкапсуляция).
3. **Модель TCP/IP.** Сравнение с моделью OSI. Уровни модели TCP/IP и соответствующие протоколы.
4. **Понятие протокола и интерфейса.** Стандартизация сетей (IETF, IEEE).
5. **Типы передачи данных:** симплекс, полудуплекс, полный дуплекс.
6. **Способы коммутации:** коммутация каналов (на примере телефонии) и коммутация пакетов (дейтаграммная и виртуальные каналы). Преимущества и недостатки.
7. **Типы кабелей:** витая пара (категории, прямой/кроссовый обжим), коаксиал, оптоволокно (одномод/многомод). Сравнение характеристик.
8. **Беспроводная среда:** стандарты IEEE 802.11 (Wi-Fi), частоты, проблемы безопасности.
9. **MAC-адрес:** структура, назначение, уникальность. Как узнать MAC-адрес устройства?
10. **Технология Ethernet.** Принципы работы протокола CSMA/CD (множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий). Формат кадра Ethernet.
11. **Коммутаторы (Switch) уровня 2.** Принцип работы: таблица MAC-адресов (CAM-таблица), как коммутатор обрабатывает широковещательный трафик.
12. **Протокол ARP (Address Resolution Protocol).** Назначение, принцип работы (широковещательный запрос), ARP-таблица.
13. **Виртуальные локальные сети (VLAN).** Зачем нужны, тегирование (802.1Q), транки (trunk ports).

Вопросы к рубежному контролю №2

1. **Протокол IPv4.** Структура заголовка IP-пакета (ключевые поля: Version, TTL, Protocol, Source/Destination IP).
2. **IP-адресация.** Классы адресов (A, B, C, D, E). Публичные и частные (приватные) адреса (RFC 1918).
3. **Маска подсети.** Назначение, префиксная запись (CIDR). Как отличить адрес сети от широковещательного адреса?
4. **Деление сетей на подсети (Subnetting).** Задачи: разделить сеть 192.168.1.0/24 на 4 подсети. Определить маску, количество хостов, диапазоны адресов.

5. **NAT (Network Address Translation) и PAT.** Зачем нужен? Принцип работы NAT на домашнем роутере (перегрузка портов).
6. **Протокол ICMP.** Назначение, утилиты ping и tracer (как они работают на уровне протоколов).
7. **Понятие маршрутизации.** Статическая и динамическая маршрутизация. Что такое таблица маршрутизации?
8. **Шлюз по умолчанию (Default Gateway).** Для чего нужен хосту?
9. **Протоколы динамической маршрутизации.** Классификация: IGP (RIP, OSPF) и EGP (BGP). Distance Vector vs Link State.
10. **RIP (Routing Information Protocol).** Метрика (хопы), недостатки.
11. **OSPF (Open Shortest Path First).** Понятие зоны (area), метрика (стоимость), преимущества перед RIP.
12. **Протокол TCP.** Назначение, сегмент, надежность. Установка соединения (Three-way Handshake). Завершение соединения.
13. **Управление потоком и перегрузкой в TCP.** Окно перегрузки (Congestion Window).
14. **Протокол UDP.** Назначение, дейтаграмма. Отличия от TCP (скорость vs надежность). Примеры приложений (DNS, VoIP, видеостриминг).
15. **Порты TCP/UDP.** Номера портов: well-known (0-1023), зарегистрированные (1024-49151), динамические. Связка Socket (IP + Port).

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ОПК-9: Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации;</p> <p>ОПК-9.1: Использует технические средства защиты информации</p> <p>ОПК-9.2: Применяет современные средства защиты сетей и систем защиты информации</p>		
ОПК-9.1	<p>Определяет причину и условия изменения программного обеспечения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать топологию и план адресации вычислительной сети согласно поставленной задаче, определить факторы риска с точки зрения информационной безопасности в разработанной сети. 2. Определить состав сетевого оборудования, каналов связи и программного обеспечения для построения вычислительной сети согласно техническому заданию. 3. Выполнить настройку сетевого оборудования (коммутатор, маршрутизатор, межсетевой экран) для построения разработанной топологии сети и соблюдения требований по защите информации. 4. Реализовать разработанную политику сетевой безопасности при настройке и конфигурировании сетевого оборудования
ОПК-9.2	<p>Определяет принципы деления программного обеспечения на группы, их специфические свойства и взаимосвязь с компьютерной системой</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить диагностику неисправностей и аномальных состояний вычислительных сетей 2. Устранить неисправности вычислительных сетей, провести оптимизацию их работы. 3. Разработать комплекс мер для контроля безотказного функционирования сетей ЭВМ. 4. Сделать заключение о возможности или невозможности несанкционированного доступа к информации при заданной неисправности сети. 5. Предложить комплекс мер по устранению неисправности и предотвращению несанкционированного доступа к информации сети ЭВМ. 6. Определить ошибки или аномалии передачи данных на основе анализа сетевого трафика. 7. Произвести фильтрацию трафика вычислительной сети с помощью свободно распространяемых программ-анализаторов WireShark или Ethereal.

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 зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

- на оценку **«отлично»** – обучающийся успешно прошел запланированные рубежные контроли и в ходе промежуточной аттестации показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** – обучающийся успешно прошел запланированные рубежные контроли и в ходе промежуточной аттестации должен показать средний уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач;
- на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся прошел запланированные рубежные контроли и в ходе промежуточной аттестации должен показать пороговый уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации, навыки решения типовых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** – обучающийся не прошел запланированные рубежные контроли и не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать навыки решения типовых задач.