

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.

3 июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000196169)

Сетевые технологии

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очно-заочная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
9	6	216	14	0	28	138	36	Э
Итого	6	216	14	0	28	138	36	

Москва

2023

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Авторы программы:

Челпанов А. В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Сетевые технологии является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-8.1)	Знать специфику администрирования процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем
2	У-1(ПКР-9.2)	Уметь выполнять регламентные работы по поддержке операционных систем сетевых устройств инфокоммуникационной системы
3	В-1(ПКР-9.2)	Владеть методиками контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.
2	ПКР-9	Способен проводить исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-8.1.	Демонстрирует знание методов и специфики управления программно-аппаратным комплексом
2	ПКР-9.2.	Контролирует функционирование программно-аппаратного комплекса
3	ПКР-8.1.	Демонстрирует знание методов и специфики управления программно-аппаратным комплексом
4	ПКР-9.2.	Контролирует функционирование программно-аппаратного комплекса

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Сетевые технологии является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Надежность, эргономика и качество АСОИУ	Проектирование АСОИУ (Автоматизация учрежденческой деятельности)
2	Информационные технологии	Производственная практика 2
3	Сети и телекоммуникации	Преддипломная практика
4		Итоговая гос. аттестация

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Сетевые технологии	Базовые понятия сетевых технологий	2	0	0	4	6	216
	Модели сетевого взаимодействия	2	0	0	4	6	
	Физический уровень модели OSI	0	0	4	26	30	
	Топологии компьютерных сетей	2	0	8	36	46	
	Сетевые технологии	2	0	8	20	30	
	Адресация сетевого уровня	6	0	8	48	62	
<b>Всего</b>		<b>14</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>138</b>	<b>180</b>	<b>216</b>

#### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Базовые понятия сетевых технологий		История компьютерных сетей. Использование компьютерных сетей. Основные понятия в области компьютерных сетей.
2	1.1.Базовые понятия сетевых технологий	2	Классификация компьютерных сетей. Взаимодействие компьютеров в сети.
3	1.2.Модели сетевого взаимодействия		Модель OSI. Уровни модели OSI. Взаимодействие между уровнями. Инкапсуляция данных.
4	1.2.Модели сетевого взаимодействия	2	Модель и стек TCP/IP. Описание уровней TCP/IP.
5	1.3.Физический уровень модели OSI		Понятие линии и канала связи. Сигналы
6	1.3.Физический уровень модели OSI		Основные характеристики канала связи. Полоса пропускания, затухание, помехоустойчивость, пропускная способность, достоверность передачи данных.
7	1.3.Физический уровень модели OSI		Методы совместного использования среды передачи данных. Мультиплексирование с разделением по времени, частоте, спектральном, кодовом.

8	1.3.Физический уровень модели OSI		Модуляция и кодирование сигналов. Методы аналоговой, импульсной, цифровой модуляций. Методы цифрового кодирования.
9	1.3.Физический уровень модели OSI		Стандарты кабелей. Основные характеристики электрических кабелей. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель. Кабельные системы.
10	1.3.Физический уровень модели OSI		Беспроводные среды передачи.
11	1.4.Топологии компьютерных сетей	2	Обзор сетевых топологий. Сетевое оборудование: повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы. Средства управления устройствами.
12	1.5.Сетевые технологии	2	Проводные и беспроводные сетевые технологии. Стандарты проводных и беспроводных технологий.
13	1.6.Адресация сетевого уровня	4	Адресация сетевого уровня: IPv4, IPv6. Классы IP-адресов, подсети. Типы IPv6 адресов. Разрешение адресов. Проколы верхних уровней OSI.
14	1.6.Адресация сетевого уровня	2	Технологии широкополосного доступа: xDSL, ADSL, ADSL2, ADSL2+, RE-ADSL, VDSL, FTTx, PON, GPON,
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. История компьютерных сетей. Использование компьютерных сетей. Основные понятия в области компьютерных сетей. (АЗ: 0, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

#### 1.1.2. Классификация компьютерных сетей. Взаимодействие компьютеров в сети. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 1.2.1. Модель OSI. Уровни модели OSI. Взаимодействие между уровнями. Инкапсуляция данных. (АЗ: 0, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

#### 1.2.2. Модель и стек TCP/IP. Описание уровней TCP/IP. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.3.1. Понятие линии и канала связи. Сигналы (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.3.2. Основные характеристики канала связи. Полоса пропускания, затухание, помехоустойчивость, пропускная способность, достоверность передачи данных. (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.3.3. Методы совместного использования среды передачи данных. Мультиплексирование с разделением по времени, частоте, спектральном, кодовом. (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.3.4. Модуляция и кодирование сигналов. Методы аналоговой, импульсной, цифровой модуляций. Методы цифрового кодирования. (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.3.5. Стандарты кабелей. Основные характеристики электрических кабелей. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель. Кабельные системы. (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.3.6. Беспроводные среды передачи. (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.4.1. Обзор сетевых топологий. Сетевое оборудование: повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы. Средства управления устройствами. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.5.1. Проводные и беспроводные сетевые технологии. Стандарты проводных и беспроводных технологий. (АЗ: 2, СРС: 16)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция

**1.6.1. Адресация сетевого уровня: IPv4, IPv6. Классы IP-адресов, подсети. Типы IPv6 адресов. Разрешение адресов. Проколы верхних уровней OSI.**

**(АЗ: 4, СРС: 16)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.6.2. Технологии широкополосного доступа: xDSL, ADSL, ADSL2, ADSL2+, RE-ADSL, VDSL, FTTx, PON, GPON, (АЗ: 2, СРС: 16)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**3.3. Практические занятия**

Не предусмотрено учебным планом.

**3.4. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.3.Физический уровень модели OSI	4	Основные понятия сетевых технологий, построение одноранговой сети
2	1.4.Топологии компьютерных сетей	8	Разработка ЛВС небольшого предприятия
3	1.5.Сетевые технологии	4	Создание коммутируемой сети, установка и настройка VLAN
4	1.5.Сетевые технологии	4	Создание беспроводной сети, организация межсетевого взаимодействия на маршрутизаторе
5	1.6.Адресация сетевого уровня	8	Установка и настройка IPv4, IPv6
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	

**3.5.Содержание лабораторных работ**

**1.3.1. Основные понятия сетевых технологий, построение одноранговой сети (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.4.1. Разработка ЛВС небольшого предприятия (АЗ: 8, СРС: 32)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.5.1. Создание коммутируемой сети, установка и настройка VLAN (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.5.2. Создание беспроводной сети, организация межсетевого взаимодействия на маршрутизаторе (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### **1.6.1. Установка и настройка IPv4, IPv6 (АЗ: 8, СРС: 16)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

### **3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине**

### **3.7. Промежуточная аттестация**

1. Экзамен (9 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Экзамен (9 семестр).pdf, вопросы к зачету.pdf

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко



Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.	Знать специфику администрирования процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем Семестр - 9
2	ПКР-9	Способен проводить исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.	Уметь выполнять регламентные работы по поддержке операционных систем сетевых устройств инфокоммуникационной системы Владеть методиками контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения Семестр - 9

## Вопросы к промежуточной аттестации

"Сетевые технологии"

### 1. Экзамен (9 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (9 семестр).pdf, вопросы к зачету.pdf

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

- 1. Иртегов Д.В. Введение в сетевые технологии : Учеб.пособие для студентов вузов по направл.654600(Информатика и вычисл.техника) / Д.В. Иртегов. - СПб : БХВ-Петербург, 2004. - 559 с. : ил. - (Учебное пособие).
- 2. Соловьева Л.Ф. Сетевые технологии : Учебник-практикум / Л.Ф. Соловьева. - СПб : БХВ-Петербург, 2004. - 398 с. : ил. + CD-ROM
- 3. Галкин В.А. Телекоммуникации и сети : Учеб.пособие для вузов по спец."Автоматизир.системы обработки информации и управления" и направл."Информатика и вычислит.техника" / В.А. Галкин, Ю.А. Григорьев. - М : МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2003. - 607 с. : ил. - (Информатика в техническом университете).

### б) Дополнительная литература:

- 1. Портнов Э.Л. Оптические кабели связи.Конструкции и характеристики / Э.Л. Портнов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2002. - 231 с. : ил.
- 2. Леонов А.В. Сетевые пакетные технологии [Текст] : учеб. пособие / А.В. Леонов; МАИ (Гос. техн. ун-т). - М. : МАИ-ПРИНТ, 2008. - 64 с. : ил.
- 3. Леонов А.В. Широкополосные и гигабитные сетевые технологии [Текст] : учеб. пособие / А.В. Леонов; МАИ (Гос. техн. ун-т). - М. : МАИ-ПРИНТ, 2008. - 80 с. : ил.
- 4. Назаров А.Н. АТМ : Технические решения создания сетей / А.Н. Назаров, И.А. Разживин, М.В. Симонов. - М : Горячая линия-Телеком, 2001. - 373 с. : ил.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ "РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>  <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>
	<a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a>

<p>Математическая база данных zbMATH:  <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p>American Chemical Society (ACS)-  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>American Institute of Physics (AIP)-  <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)-  <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p>Cambridge University Press (CUP)-  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p>MathSciNet American Mathematical Society-  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p>Optical Society of America (OSA)-  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p>Oxford University Press-  <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p>ProQuest Dissertations &amp; Theses Global-  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL-  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p>SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)-  <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p>JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p>Wiley. John Wiley &amp; Sons.-  <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p>	<p><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p><a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com">https://onlinelibrary.wiley.com</a></p>
<p><b>Springer Nature:</b></p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги -  <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p>2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b>  <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals</b>   (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b></p>	<p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</a></p>
<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>	<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/home.jsp">home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>

<b>EBSCO.</b>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>
<b>INSPEC:</b>		
1. База данных Academic Search Premier		
2. База данных eBook Academic Collection		
3. eBook EngineeringCore Collection		
<b>ORBIT Intelligence</b>	- база данных QUESTEL:	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>		
<b>SAGE</b>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>
<b>Publication:</b>		
<b>Wiley:</b>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

*Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:*

- ОС Microsoft Windows 10;
- ОС семейства Linux;
- Microsoft Visio;
- Microsoft Word;
- GoldenFTP, FileZilla FTP Server;
- putty;
- SSH;
- DJVU reader.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия**

- 1.1. Комплект электронных презентаций/слайдов.
- 1.2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

### **2. Лабораторные работы**

- 2.1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
- 2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.
- 2.3. Локальная вычислительная сеть доступом в Интернет.

### **3. Практические занятия**

- 3.1. Компьютерный класс.
- 3.2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер).
- 3.3. Пакеты ПО общего назначения (Текстовый редактор – MS Word),
- 3.4. Специализированные ПО: ОС семейства Linux, Microsoft Visio, GoldenFTP, FileZilla FTP Server, putty, SSH.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Сетевые технологии" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-8, ПКР-9.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: изучением основ проектирования, функционирования, эксплуатацией и обслуживанием вычислительных сетей, современных средств передачи и обработки информации, сетевых технологий, получением практических навыков работы в локальных и региональных сетях, их проектированием и модернизацией.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Самостоятельная работа, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (9 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), лабораторные (28 часов) занятия и (138 часов) самостоятельной работы студента.



**Прикрепленные файлы**

**вопросы к зачету.pdf**

**Экзамен (9 семестр).pdf**

1. Локализация трафика и изоляция сетей.
2. Согласование протоколов канального уровня.
3. Маршрутизация в сетях с произвольной топологией.
4. Сетевой уровень и модель OSI.
5. Функции сетевого уровня.
6. Протоколы передачи данных и протоколы обмена маршрутной информацией.
7. История и перспективы стека TCP/IP.
8. Структура стека TCP/IP. Краткая характеристика протоколов.
9. Адресация в IP-сетях. Типы адресов.
10. Три основных класса IP-адресов.
11. Соглашения о специальных адресах: broadcast, multicast, loopback.
12. Отображение физических адресов на IP-адреса.
13. Отображение символьных адресов на IP-адреса.
14. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети.
15. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Формат пакета IP.
16. Управление фрагментацией.
17. Маршрутизация с помощью IP-адресов.
18. Фиксированная маршрутизация.
19. Простая маршрутизация.
20. Адаптивная маршрутизация.
21. Пример взаимодействия узлов с использованием протокола IP.
22. Структуризация сетей IP с помощью масок.
23. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Зарезервированные и доступные порты UDP.
24. Мультиплексирование и демультиплексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP.
25. Формат сообщений UDP.
26. Протокол надежной доставки сообщений TCP. Сегменты TCP.
27. Порты и установление TCP-соединений.
28. Концепция квитирования. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.
29. Концепция квитирования. Выбор тайм-аута.
30. Концепция квитирования. Реакция на перегрузку сети.
31. Формат сообщений TCP.
32. Общая характеристика протокола ICMP.
33. Формат сообщений протокола ICMP.
34. Протокол ICMP. Эхо-протокол.
35. Протокол ICMP. Сообщения о недостижимости узла назначения.
36. Протокол ICMP. Перенаправление маршрута.
37. Протоколы обмена маршрутной информацией стека TCP/IP.
38. Дистанционно-векторный протокол RIP.
39. Комбинирование различных протоколов обмена. Протоколы EGP и BGP сети Internet.
40. Протокол состояния связей OSPF.
41. Пример маршрутизации по алгоритму OSPF.
42. Сравнение протоколов RIP и OSPF по затратам на широковещательный трафик.
43. Развитие стека TCP/IP: протокол IP v.6.
44. Адресация в IPv6.
45. Настройка параметров протокола TCP/IP в ОС Windows.
46. Настройка параметров протокола TCP/IP в ОС Linux.
47. Использование команды "net" в ОС Windows.
48. Использование команды "route" в ОС Windows.

49. Использование команды “*ping*” в ОС Windows.
50. Использование команды “*ipconfig*” в ОС Windows.
51. Использование команды “*ftp*” в ОС Windows.
52. Использование команды “*tftp*” в ОС Windows.
53. Использование команды “*telnet*” в ОС Windows.
54. Использование команды “*arp*” в ОС Windows.
55. Использование команды “*hostname*” в ОС Windows.
56. Использование команды “*tracert*” в ОС Windows.
57. Использование команды “*netstat*” в ОС Windows.
58. Настройка общего доступа к сетевому принтеру, к папке в ОС Windows.
59. Настройка общего подключения к внешней сети/Internet в ОС Windows.
60. Определить MAC-адрес, IP-адрес, имя компьютера посредством использования команд ОС Windows.
61. Отредактировать файл “*hosts*”, объяснить назначение и сделанные изменения.
62. Определить принадлежность IP-адреса к классу сети.
63. Настроить скорость передачи, режим передачи, MAC-адрес сетевого адаптера, включить/отключить сетевой адаптер средствами ОС Windows.

Промежуточная аттестация №1  
Зачет с оценкой (7 семестр)

Семестр: 7

Вид контроля: Зо

Вопросы:

1. Локализация трафика и изоляция сетей.
2. Согласование протоколов канального уровня.
3. Маршрутизация в сетях с произвольной топологией.
4. Сетевой уровень и модель OSI.
5. Функции сетевого уровня.
6. Протоколы передачи данных и протоколы обмена маршрутной информацией.
7. История и перспективы стека TCP/IP.
8. Структура стека TCP/IP. Краткая характеристика протоколов.
9. Адресация в IP-сетях. Типы адресов.
10. Три основных класса IP-адресов.
11. Соглашения о специальных адресах: broadcast, multicast, loopback.
12. Отображение физических адресов на IP-адреса.
13. Отображение символьных адресов на IP-адреса.
14. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети.
15. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Формат пакета IP.
16. Управление фрагментацией.
17. Маршрутизация с помощью IP-адресов.
18. Фиксированная маршрутизация.
19. Простая маршрутизация.
20. Адаптивная маршрутизация.
21. Пример взаимодействия узлов с использованием протокола IP.
22. Структуризация сетей IP с помощью масок.
23. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Зарезервированные и доступные порты UDP.
24. Мультиплексирование и демультиплексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP.
25. Формат сообщений UDP.
26. Протокол надежной доставки сообщений TCP. Сегменты TCP.
27. Порты и установление TCP-соединений.
28. Концепция квитирования. Реализация скользящего окна в протоколе TCP.
29. Концепция квитирования. Выбор тайм-аута.
30. Концепция квитирования. Реакция на перегрузку сети.
31. Формат сообщений TCP.
32. Общая характеристика протокола ICMP.
33. Формат сообщений протокола ICMP.
34. Протокол ICMP. Эхо-протокол.
35. Протокол ICMP. Сообщения о недостижимости узла назначения.
36. Протокол ICMP. Перенаправление маршрута.
37. Протоколы обмена маршрутной информацией стека TCP/IP.
38. Дистанционно-векторный протокол RIP.
39. Комбинирование различных протоколов обмена. Протоколы EGP и BGP сети Internet.
40. Протокол состояния связей OSPF.
41. Пример маршрутизации по алгоритму OSPF.
42. Сравнение протоколов RIP и OSPF по затратам на широковещательный трафик.
43. Развитие стека TCP/IP: протокол IP v.6.

44. Адресация в IPv6.
45. Настройка параметров протокола TCP/IP в ОС Windows.
46. Настройка параметров протокола TCP/IP в ОС Linux.
47. Использование команды *"net"* в ОС Windows.
48. Использование команды *"route"* в ОС Windows.
49. Использование команды *"ping"* в ОС Windows.
50. Использование команды *"ipconfig"* в ОС Windows.
51. Использование команды *"ftp"* в ОС Windows.
52. Использование команды *"tftp"* в ОС Windows.
53. Использование команды *"telnet"* в ОС Windows.
54. Использование команды *"arp"* в ОС Windows.
55. Использование команды *"hostname"* в ОС Windows.
56. Использование команды *"tracert"* в ОС Windows.
57. Использование команды *"netstat"* в ОС Windows.
58. Настройка общего доступа к сетевому принтеру, к папке в ОС Windows.
59. Настройка общего подключения к внешней сети/Internet в ОС Windows.
60. Определить MAC-адрес, IP-адрес, имя компьютера посредством использования команд ОС Windows.
61. Отредактировать файл *"hosts"*, объяснить назначение и сделанные изменения.
62. Определить принадлежность IP-адреса к классу сети.
63. Настроить скорость передачи, режим передачи, MAC-адрес сетевого адаптера, включить/отключить сетевой адаптер средствами ОС Windows.