

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 (000196112)

Сети и телекоммуникации

(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
8	4	144	10	0	16	82	36	Э
Итого	4	144	10	0	16	82	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 Сети и телекоммуникации является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-4.2)	Знать современные информационно-коммуникационные технологии
2	У-1(ПКР-4.2)	Уметь проектировать и устанавливать сеть малого предприятия, выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету
3	З-1(ПКР-8.1)	Знать специфику администрирования процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-4	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
2	ПКР-8	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.

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

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-4.2.	Устанавливает сеть малого предприятия, выполняет проверку и устраняет неполадки сети и подключения к интернету
2	ПКР-8.1.	Демонстрирует знание методов и специфики управления программно-аппаратным комплексом
3	ПКР-4.2.	Устанавливает сеть малого предприятия, выполняет проверку и устраняет неполадки сети и подключения к интернету
4	ПКР-8.1.	Демонстрирует знание методов и специфики управления программно-аппаратным комплексом

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Сети и телекоммуникации является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Информатика 2	Производственная практика 1
2	История профессии (Введение в специальность)	Производственная практика 2

3	Экономика отрасли (Производственный (операционный) менеджмент)	Преддипломная практика
4	Учебная практика 1	Итоговая гос. аттестация
5	Учебная практика 2	Информационные технологии
6		Сетевые технологии

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Сети и телекоммуникации	Классификация информационно-вычислительных сетей	0	0	0	2	2	144
	Аналоговые и цифровые каналы передачи данных.	0	0	0	4	4	
	Кодирование информации	0	0	0	4	4	
	Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	2	0	8	8	18	
	Организация корпоративных сетей	2	0	0	6	8	
	Алгоритмы маршрутизации	2	0	0	4	6	
	Протоколы TCP/IP. Маршрутизация в сетях TCP/IP.	2	0	0	4	6	
	Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH, ISDN	0	0	0	2	2	
	Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	2	0	8	16	26	
<b>Всего</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>76</b>	<b>144</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Классификация информационно-вычислительных сетей		Коммуникационная сеть. Информационно-вычислительная сеть. Классификация сетей. Структура модели OSI. Уровневые принципы взаимодействия открытых систем.
2	1.3.Аналоговые и цифровые каналы передачи данных.		Виды модуляции. Модемы. Режимы передачи. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи
3	1.5.Кодирование информации		Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи. Алгоритмы сжатия информации
4	1.6.Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	2	Оборудование ЛВС. Сетевые топологии и технологии. Методы доступа
5	1.10.Организация корпоративных сетей	2	Методы организации корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Составные сети.
6	1.11.Алгоритмы маршрутизации	2	Сети с маршрутизаторами. Виды алгоритмов маршрутизации. Структура таблицы маршрутизации.
7	1.12.Протоколы TCP/IP. Маршрутизация в сетях TCP/IP.	2	Протоколы управления. Адресация в Internet. Базовые утилиты тестирования сетей TCP/IP. Протокол RIP, OSPF, IGRP, EIGRP.
8	1.14.Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH, ISDN		Технологии X.25, Frame Relay, PDH, SDH, ISDN, ATM.
9	1.16.Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	2	Характеристики, виды, функции сетевых ОС. Удаленный вызов процедур. DCOM, CORBA. Протоколы прикладного уровня. Языки и средства создания Web-приложений.
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Коммуникационная сеть. Информационно-вычислительная сеть. Классификация сетей. Структура модели OSI. Уровневые принципы взаимодействия открытых систем. (АЗ: 0, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

- 1.3.1. Виды модуляции. Модемы. Режимы передачи. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.5.1. Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи. Алгоритмы сжатия информации (АЗ: 0, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.6.1. Оборудование ЛВС. Сетевые топологии и технологии. Методы доступа (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.10.1. Методы организации корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Составные сети. (АЗ: 2, СРС: 6)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.11.1. Сети с маршрутизаторами. Виды алгоритмов маршрутизации. Структура таблицы маршрутизации. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.12.1. Протоколы управления. Адресация в Internet. Базовые утилиты тестирования сетей TCP/IP. Протокол RIP, OSPF, IGRP, EIGRP. (АЗ: 2, СРС: 4)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Лекция
- 1.14.1. Технологии X.25, Frame Relay, PDH, SDH, ISDN, ATM. (АЗ: 0, СРС: 2)**  
Тип лекции: Информационная лекция  
Форма организации: Самостоятельная работа
- 1.16.1. Характеристики, виды, функции сетевых ОС. Удаленный вызов процедур. DCOM, CORBA. Протоколы прикладного уровня. Языки и средства создания Web-приложений. (АЗ: 2, СРС: 6)**  
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	1.6.Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	8	Изучение основ адресации, разрешения физических адресов и маршрутизации в IP сетях
2	1.16.Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	8	Настройка и диагностика параметров сети консольным средствами ОС Windows, Linux
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

### 3.5.Содержание лабораторных работ

**1.6.1. Изучение основ адресации, разрешения физических адресов и маршрутизации в IP сетях (АЗ: 8, СРС: 4)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.16.1. Настройка и диагностика параметров сети консольным средствами ОС Windows, Linux (АЗ: 8, СРС: 10)**  
**Форма организации:** Лабораторная работа

### 3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

**1.1. Разработать проект корпоративной ЛВС на основе технологий Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, WiFi**

**Тематика:**

**Трудоемкость(СРС): 32**

**Прикрепленные файлы:** Разработать проект корпоративной ЛВС на основе технологий Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, WiFi.pdf

### 3.7. Промежуточная аттестация

2. Экзамен (8 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Вопросы.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:

<b>N</b>	<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
1	ПКР-4	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знать современные информационно-коммуникационные технологии Уметь проектировать и устанавливать сеть малого предприятия, выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету Семестр - 8
2	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 - 8

## **Вопросы к промежуточной аттестации**

"Сети и телекоммуникации"

### **2. Экзамен (8 семестр)**

**Прикрепленные файлы:** Вопросы.pdf

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

### ***а) Основная литература:***

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов по направл. "Информатика и вычислит. техника" и по спец. "Выч. машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизир. машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение выч. техники и автоматизир. систем" / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - М.СПб.;Нижний Новгород : Питер, 2012. - 943 с. : ил. - (Учебник для вузов .Стандарт третьего поколения).
2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата вузов по инженерно-техн. направлениям и спец., и по спец. 10.05.02 "Информ. безопасность телекоммуникац. систем" / К.Е. Самуйлов [и др.]; под ред. К.Е.Самуйлова, И.А.Шалимова, Д.С.Кулябова; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва : Юрайт, 2019. - 363 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Авт. указаны на 9-й с.- Доступна электронная версия издания 2020 г. URL: <https://urait.ru/bcode/450234>. Режим доступа: по подписке (свободный - из сети МАИ, из Интернета - после регистрации в ЭБС "Юрайт" из сети МАИ)
3. Кузнецов В.С. Введение в компьютерные сети : учеб. пособие / В. С. Кузнецов, И.В. Власов, И.Б. Гинзбург; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МАИ, 2018. - 340 с. : ил. - (Учебное пособие).

**б) Дополнительная литература:**

- 1. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с. Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=335362>
- 2. Жуков, В. Г. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 a/b/g [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2010. - 128 с. Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=463047>

**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	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
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:***

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 10;
- ОС Linux Mint;
- ОС IPCop, pfSense;
- Microsoft Visio;
- Microsoft Word;
- putty;
- DJVU reader.

Интернет-ресурсы:

- <http://citforum.ru>
- <http://msdn.microsoft.com>

## **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. Компьютерная лаборатория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
- 2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.
- 2.3. Локальная вычислительная сеть доступом в Интернет.
- 2.4. Пакеты ПО общего назначения (Текстовый редактор – Microsoft Word).
- 2.5. Специализированные ПО: Microsoft Visio, putty, javaNetSim, CurPorts, ОС семейства Linux, IPCop, pfSense.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Сети и телекоммуникации" 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-4, ПКР-8.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: основами проектирования, функционирования, эксплуатацией и обслуживанием вычислительных сетей, современных средств передачи и обработки информации, получением практических навыков работы в локальных и региональных сетях, их проектировании и модернизации; сервисами, предоставляемыми цифровыми сетями; основными типами вычислительных сетей; принципами построения цифровых сетей; протоколами территориальных сетей; проектированием вычислительных сетей в САПР; программными и аппаратными средствами для эксплуатации и обслуживанием сетей ЭВМ и современных телекоммуникаций.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), лабораторные (16 часов) занятия и (82 часов) самостоятельной работы студента.



**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Сети и телекоммуникации»**

**Прикрепленные файлы**

**Разработать проект корпоративной ЛВС на основе технологий Fast Ethernet, Gigabit Ethernet**

**Вопросы.pdf**

**Блок №1 Сети и телекоммуникации (5 семестр)**

**Курсовая работа(проект) №1 Разработать проект корпоративной ЛВС на основе технологий Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, WiFi**

**Трудоемкость(объем часов): 28**

**Тематика:**

**Типовые варианты:**

1. Разработать проект ЛВС образовательного учреждения на основе технологий Ethernet, WiFi.
2. Разработать проект ЛВС многофункционального центра на основе технологий Ethernet, Fast Ethernet.
3. Разработать проект вычислительной сети провайдера на основе технологий Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
4. Разработать проект ЛВС образовательного учреждения на основе технологии WiFi.
5. Разработать проект ЛВС многофункционального центра на основе технологий WiFi, Fast Ethernet.
6. Разработать проект вычислительной сети института, объединяющей 4 подсети, на основе технологий Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, .
7. Разработать проект вычислительной сети, разделяющей 3 подсети посредством технологии VPN.
8. Объединить две подсети удаленных подразделений одной организации посредством технологии VPN.
9. Разработать проект ЛВС образовательного учреждения с выходом в Интернет на основе технологии Ethernet.
10. Разработать проект вычислительной сети провайдера с системой биллинга на основе технологий Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.

1. Понятие о компьютерной сети.
2. Среды передачи данных.
3. Режимы передачи данных.
4. Коммутация каналов, сообщений и пакетов, виртуальные каналы. Достоинства и недостатки разных видов коммутации.
5. Базовые понятия моделей сетевого взаимодействия: стек протоколов, протокол, уровень, интерфейс, сервис, точка доступа к сервису.
6. Эталонная модель взаимодействия открытых систем: уровни, их функции и принципы выделения уровней.
7. Аналоговые каналы передачи данных. Способы аналоговой модуляции, их достоинства и недостатки.
8. Принципы функционирования и классификация модемов.
9. Режимы передачи данных: дуплекс/полудуплекс/симплекс, синхронный/асинхронный/изохронный/плезиохронный.
10. Цифровые каналы передачи данных. Частотное и временное разделение каналов, их преимущества и недостатки.
11. Разновидности и характеристики кабелей типа 'витая пара'.
12. Разновидности и характеристики коаксиальных кабелей.
13. Разновидности и характеристики волоконно-оптических кабелей.
14. Способы широкополосной передачи данных в радиодиапазоне.
15. Принципы спутниковой связи.
16. Принципы сотовой связи.
17. Понятия количества информации и энтропии. Меры Хартли и Шеннона. Свойства энтропии.
18. Качество обслуживания и его параметры.
19. Цифровое кодирование и его виды. Примеры используемых цифровых кодов, их преимущества и недостатки.
20. Логическое кодирование и его виды. Цели применения логического кодирования.
21. Самовосстанавливающиеся коды. Способы построения.

22. Систематические коды.
23. Методы сжатия данных. Алгоритмы Лемпела-Зива, Шеннона-Фано, Хаффмана.
24. Локальная сеть: основные свойства и их влияние на выбор технологий передачи данных.
25. Сетевые топологии: понятие, примеры, преимущества и недостатки разных топологий.
26. Классификации методов доступа к среде передачи.
27. Метод доступа с контролем несущей и определением коллизий, его преимущества и недостатки.
28. Методы доступа с передачей маркера, их преимущества и недостатки.
29. Группа стандартов IEEE 802: структура, основные стандарты.
30. Протокол управления логическим каналом IEEE 802.2. Структура кадра и типы обслуживания.
31. Технология Ethernet: основные принципы, метод доступа, его параметры и ограничения, форматы кадров.
32. Технология Token Ring: основные принципы, метод доступа, формат кадра, система приоритетного доступа.
33. Технология FDDI: основные принципы, метод доступа, среды передачи.
34. Технология Fast Ethernet: основные принципы, отличия от Ethernet, варианты для разных сред передачи.
35. Технология Gigabit Ethernet: основные принципы, отличия от Ethernet и Fast Ethernet, варианты для разных сред передачи.
36. Технология 100VG-AnyLAN: основные принципы, метод доступа, форматы кадров, топология.
37. Функции сетевого адаптера.
38. Концентраторы: функции, варианты конструктивного исполнения. Особенности сетей, построенных на концентраторах.
39. Мосты: функции, алгоритм работы прозрачного моста, достоинства и недостатки мостов.
40. Коммутаторы: функции, режимы работы, архитектуры ядра коммутатора, варианты конструктивного исполнения.

41. Коммутирующие концентраторы: функции, область применимости.
42. Алгоритм покрывающего дерева.
43. Функции сетевого и транспортного уровней и их взаимосвязь.
44. Понятие составной сети, принципы маршрутизации.
45. Алгоритмы маршрутизации и их классификация.
46. Структура IP-адреса, классы адресов, маска сети.
47. Формат IP-пакета, их маршрутизация и фрагментация.
48. Протоколы ARP и RARP: функции, форматы пакетов.
49. Протокол ICMP: функции, формат пакета, основные типы пакетов.
50. Утилиты PING и TRACEROUTE, их применение для тестирования сетей TCP/IP.
51. Протокол UDP: функции, формат пакета и область применения.
52. Протокол TCP: функции, формат сегмента и область применения.
53. Служба DNS: функции, принципы функционирования.
54. Протокол сетевого управления SNMP: функции, команды, формат пакета, структура MIB.
55. Сети X.25: функции уровней, протоколы, адресация, аппаратура. Достоинства и недостатки технологии X.25.
56. Сети Frame Relay: организация виртуальных каналов, формат кадра, протоколы.
57. Технология PDH: основные принципы, иерархия каналов, структура кадра, физический уровень. Достоинства и недостатки PDH.
58. Технология SDH: основные принципы, иерархия каналов, структура кадра.
59. Технология ISDN: интерфейсы, каналы, протоколы.
60. Основные принципы технологии ATM, интерфейсы, типы и классы сервиса, формат ячейки.
61. стек протоколов ATM. Протоколы уровня адаптации AAL.
62. Функции сетевых операционных систем.
63. Принципы реализации сетевых операционных систем.
64. Общая характеристика сетевой ОС Windows NT/2000/XP.
65. Общая характеристика сетевой ОС семейства Unix.

66. Технологии распределенных вычислений, модель структуры распределенного приложения.
67. Технология удаленного вызова процедур RPC: принципы, протокол, структура пакетов, привязка клиентов к серверам.
68. Технология DCOM: принципы, средства разработки.
69. Технология CORBA: принципы, средства разработки.
70. Протокол FTP: функции и команды.
71. Протокол TFTP: функции и команды.
72. Протокол SMTP: функции и команды.
73. Протоколы POP и IMAP: функции, команды, сравнительный анализ.
74. Протоколы TELNET и SSH: функции, команды, сравнительный анализ.