

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000205548)

Сети и телекоммуникации

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная
	(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
6	3	108	22	0	28	22	36	Э
Итого	3	108	22	0	28	22	36	

Москва

2024

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

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	Сетевые технологии

2	История профессии (Введение в специальность)	Информационные технологии (Автоматизированные системы управления производством)
3	Учебная практика 1	Итоговая гос. аттестация
4	Учебная практика 2	Производственная практика 2 (распределенная)
5		Экономика отрасли (Производственный (операционный) менеджмент)
6		Преддипломная практика
7		Производственная практика 1

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Сети и телекоммуникации	Классификация информационно-вычислительных сетей	2	0	0	0	2	108
	Аналоговые и цифровые каналы передачи данных.	2	0	0	1	3	
	Кодирование информации	2	0	0	1	3	
	Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	2	0	8	5	15	
	Организация корпоративных сетей	2	0	12	7	21	
	Алгоритмы маршрутизации	2	0	0	1	3	
	Протоколы TCP/IP. Маршрутизация в сетях TCP/IP.	2	0	0	1	3	
	Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH, ISDN	2	0	0	1	3	
	Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	6	0	8	5	19	
Всего		22	0	28	22	72	108

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Классификация информационно-вычислительных сетей	2	Коммуникационная сеть. Информационно-вычислительная сеть. Классификация сетей. Структура модели OSI. Уровневые принципы взаимодействия открытых систем.
2	1.3.Аналоговые и цифровые каналы передачи данных.	2	Виды модуляции. Модемы. Режимы передачи. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи
3	1.5.Кодирование информации	2	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	2	Технологии X.25, Frame Relay, PDH, SDH, ISDN, ATM.
9	1.16.Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	6	Характеристики, виды, функции сетевых ОС. Удаленный вызов процедур. DCOM, CORBA. Протоколы прикладного уровня. Языки и средства создания Web-приложений.
Итого:		22	

3.2. Содержание лекций

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

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.3.1. Виды модуляции. Модемы. Режимы передачи. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи (АЗ: 2, СРС: 1)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
- 1.5.1. Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи. Алгоритмы сжатия информации (АЗ: 2, СРС: 1)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
- 1.6.1. Оборудование ЛВС. Сетевые топологии и технологии. Методы доступа (АЗ: 2, СРС: 1)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
- 1.10.1. Методы организации корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Составные сети. (АЗ: 2, СРС: 1)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
- 1.11.1. Сети с маршрутизаторами. Виды алгоритмов маршрутизации. Структура таблицы маршрутизации. (АЗ: 2, СРС: 1)**
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: 1)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
- 1.14.1. Технологии X.25, Frame Relay, PDH, SDH, ISDN, ATM. (АЗ: 2, СРС: 1)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
- 1.16.1. Характеристики, виды, функции сетевых ОС. Удаленный вызов процедур. DCOM, CORBA. Протоколы прикладного уровня. Языки и средства создания Web-приложений. (АЗ: 6, СРС: 1)**
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.	4	Изучение основ адресации, разрешения физических адресов и маршрутизации в IP сетях
2	1.6.Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	4	Изучение методов статической маршрутизации в IP сетях, управление таблицами маршрутизации
3	1.10.Организация корпоративных сетей	4	Разработать программу на основе ICMP API
4	1.10.Организация корпоративных сетей	4	Выполнить анализ производительности протоколов TCP и UDP
5	1.10.Организация корпоративных сетей	4	Изучение уровня приложений стека протоколов TCP/IP на примере протоколов SNMP, TELNET, SSH
6	1.16.Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	4	Настройка и диагностика параметров сети консольными средствами ОС Windows
7	1.16.Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	4	Настройка и диагностика параметров сети консольными средствами ОС Linux
Итого:		28	

3.5.Содержание лабораторных работ

1.6.1. Изучение основ адресации, разрешения физических адресов и маршрутизации в IP сетях (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.6.2. Изучение методов статической маршрутизации в IP сетях, управление таблицами маршрутизации (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.10.1. Разработать программу на основе ICMP API (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.10.2. Выполнить анализ производительности протоколов TCP и UDP (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.10.3. Изучение уровня приложений стека протоколов TCP/IP на примере протоколов SNMP, TELNET, SSH (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.16.1. Настройка и диагностика параметров сети консольным средствами ОС Windows (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.16.2. Настройка и диагностика параметров сети консольным средствами ОС Linux (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.7. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (6 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (6 семестр).pdf, 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:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
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 - 6
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 - 6

Вопросы к промежуточной аттестации

"Сети и телекоммуникации"

1. Экзамен (6 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (6 семестр).pdf, 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
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
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	

ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
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	
Электронная библиотека МАИ	
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)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
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	
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
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	

ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
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	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
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- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections	http://archive.neicon.ru https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections
	http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com

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

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

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, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22 часов), лабораторные (28 часов) занятия и (22 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Сети и телекоммуникации»

Прикрепленные файлы

Вопросы.pdf

Экзамен (6 семестр).pdf

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.

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.