

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Радиотехника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**СЕТЕВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**


<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.09.02.03</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>5 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>5 семестр - 39,7 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Коллоквиум</b>	
<b>Индивидуальный проект</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>5 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2019**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Губонин Н.С.
	Идентификатор	Rd0607fd3-GuboninNS-9d6214d0

(подпись)


Н.С. Губонин

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Остапенков П.С.
	Идентификатор	R6356f55c-OstapenkovPS-854af188


(подпись)

П.С. Остапенков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сафин А.Р.
	Идентификатор	Rdaf18b6c-SafinAR-8ed43814

(подпись)

А.Р. Сафин

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении технологий построения информационных сетей и технологий работы в информационных сетях для последующего использования при создании и эксплуатации радиоэлектронных систем и устройств, а также в своей повседневной работе

### Задачи дисциплины

- изучение принципов построения (архитектуры) произвольных информационных сетей на основе международных стандартов, включая стандарт эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ЭМВОС), и основных тенденций развития таких сетей и возникающих проблем;
- ознакомление с архитектурой и характеристиками современных высокоскоростных локальных информационных сетей поддерживающими их международными стандартами;
- ознакомление с особенностями глобальной информационной сети Internet, характеристиками наиболее известных крупномасштабных информационных сетей, принципами построения WWW (“всемирной паутины”) и корпоративных сетей на основе web-технологии (сети Intranet) , а также современными тенденциями их развития;
- приобретение умения обработки информации в сетях Internet и Intranet с помощью программно-инструментальных средств этих сетей.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Понимает принципы работы современных информационных технологий	знать: - общие принципы построения (архитектуру) неоднородных информационных сетей на основе международных стандартов, включая стандарт ЭМВОС и современные тенденции развития информационных сетей; - принципы построения и особенности реализации ЛИС, современные тенденции развития ЛИС; - общие характеристики сети Internet, включая вопросы адресации в сетях TCP/IP.
ПК-2 Способен разрабатывать математические модели радиоэлектронных устройств, подсистем радиоэлектронных систем и комплексов на основе компьютерного моделирования алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Знает методы выполнения расчетов основных технических характеристик радиоэлектронных устройств	знать: - современные подходы к разработке распределённых приложений в сетях Internet и Intranet и иметь представление об инструментальных средствах такой разработки.  уметь: - проводить простейшие расчёты характеристик информационных сетей и решать простые задачи логической структуризации IP-сетей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Радиотехника (далее – ОПОП), направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать студент должен знать высшую математику
- знать студент должен знать основы теории цепей
- знать студент должен знать физику
- знать студент должен знать особенности материалов и компонент, используемых при производстве ПК и компьютерных сетей
- знать студент должен знать информатику
- уметь студент должен владеть навыками чтения материала на иностранном (английском) языке
- уметь студент должен уметь использовать специализированное ПО, изучаемое в курсе "Инженерная и компьютерная графика"

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Принципы построения информационных сетей	22.7	5	14	-	-	-	-	-	-	-	8.7	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Принципы построения информационных сетей"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Принципы построения информационных сетей"</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадоч по разделу "Принципы построения информационных сетей". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 3-37 [4], стр. 3-10</p>	
1.1	Принципы построения информационных сетей	22.7		14	-	-	-	-	-	-	-	8.7	-		
2	Локальные информационные сети	14		6	-	-	-	-	-	-	-	-	8		-
2.1	Локальные информационные сети	14		6	-	-	-	-	-	-	-	-	8		-

													дополнительного материала по разделу "Локальные информационные сети" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 37-52 [4], стр. 11-21
3	Глобальная информационная сеть Internet	14	6	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Глобальная информационная сеть Internet"
3.1	Глобальная информационная сеть Internet	14	6	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Глобальная информационная сеть Internet" <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Глобальная информационная сеть Internet". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 53-64 [3], п. 3.1 - 3.3
4	Основы web-технологий	21	6	-	-	-	-	-	-	-	15	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы web-технологий"
4.1	Основы web-технологий	21	6	-	-	-	-	-	-	-	15	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы web-технологий" <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Основы web-технологий". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести

													расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 67-78 [2], стр. 3-21, 35-57
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0	32	-	-	-	-	-	-	0.3	39.7	-	
	Итого за семестр	72.0	32	-	-	-	-	-	-	0.3	39.7	-	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Принципы построения информационных сетей

#### 1.1. Принципы построения информационных сетей

Основные понятия распределённой обработки информации. Первичные понятия. Общая характеристика телеобработки информации. Системная и сетевая обработка информации. Понятие архитектуры информационной сети. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (I): понятие об архитектуре открытых систем, объект описания модели. Однородные и неоднородные сети. Системы и открытые системы. Архитектура открытых систем. Объект рассмотрения модели. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (II): общее описание модели. Основные понятия и структура модели. Семиуровневая ЭМВОС и описание функций, выполняемых отдельными логическими уровнями этой модели. Логическая структура коммуникационных сетей (I): сети с маршрутизацией данных. Логическая структура (общие понятия). Компоненты структуры и топология сети с маршрутизацией данных. Методы коммутации данных в узловых сетях (краткая характеристика). Стандартные интерфейсы коммуникационной сети. Логическая структура коммуникационных сетей и смешанных сетей. Логическая структура сетей с селекцией данных (моноканал, поликанал). Циклическое кольцо. Ассоциации сетей и подсетей. Логическая структура систем. Типы абонентских систем и особенности их логической структуры. Типы ретрансляционных систем и особенности их логической структуры. Сетевые ресурсы. Сетевые службы. Логическая структура сетевой службы. Служба управления сетью. Краткая характеристика других служб.

### 2. Локальные информационные сети

#### 2.1. Локальные информационные сети

Общая характеристика локальных информационных сетей. Особенности локальных информационных сетей (ЛИС). Использование физической среды в ЛИС. Методы доступа к разделяемой физической среде. Протоколы локальных информационных сетей. Основные типы локальных информационных сетей. История, особенности, протоколы, основные характеристики ЛИС 1-го поколения (с номинальными скоростями не больше 10 Мбит/с): ЛИС Ethernet, ЛИС Arc Net, ЛИС IBM Token Ring. Высокоскоростные ЛИС. Особенности, протоколы и основные характеристики ЛИС FDDI, ЛИС Fast Ethernet, ЛИС Gigabit Ethernet, ЛИС 10 Gigabit Ethernet, ЛИС Gigabit Token Ring.

### 3. Глобальная информационная сеть Internet

#### 3.1. Глобальная информационная сеть Internet

Общая характеристика сети Internet. История. Принципы построения. Стек протоколов TCP/IP. Адресация в Internet. Общая характеристика основных служб Internet, включая базы данных и сервисы WWW. Логическое структурирование IP-сетей. Конфигурация и логическая структура сети. Логическая структуризация IP-сети с помощью масок. Решение задач логической структуризации IP-сети. Облачные вычисления в сети Internet. Основные понятия. Ресурсы облачных вычислений, предоставляемые автономному пользователю. Ресурсы облачных вычислений, предоставляемые корпоративному пользователю.

### 4. Основы web-технологий

#### 4.1. Основы web-технологий

Общая характеристика. История появления WWW. Гипертекст и язык разметки HTML. Понятие «web (WWW)-технология». Intranet – корпоративные информационные сети на



основе web-технологий. Общая характеристика основных методических средств web-технологий. Архитектура WWW. Первичная архитектура WWW и её сравнение с архитектурой «клиент-сервер». Архитектура «web 1.0». Современные тенденции развития архитектуры WWW (Intranet), поддерживающей новые возможности web-технологий. Архитектура «web 2.0». Web-технологии и облачные вычисления.

### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Текущий контроль (ТК)*

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Принципы построения информационных сетей"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Локальные информационные сети"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Глобальная информационная сеть Internet"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы web-технологий"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
общие характеристики сети Internet, включая вопросы адресации в сетях TCP/IP	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	+				Коллоквиум/Коллоквиум 1. «Сущность сетевой обработки информации» Коллоквиум/Коллоквиум 3. «Общая логическая структура коммуникационной сети»
принципы построения и особенности реализации ЛИС, современные тенденции развития ЛИС	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>		+			Индивидуальный проект/Индивидуальное творческое задание Коллоквиум/Коллоквиум 4. «Локальные информационные сети»
общие принципы построения (архитектуру) неоднородных информационных сетей на основе международных стандартов, включая стандарт ЭМВОС и современные тенденции развития информационных сетей	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	+				Индивидуальный проект/Индивидуальное творческое задание Коллоквиум/Коллоквиум 2. «Базовые понятия ЭМ ВОС»
современные подходы к разработке распределённых приложений в сетях Internet и Intranet и иметь представление об инструментальных средствах такой разработки	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>			+		Индивидуальный проект/Индивидуальное творческое задание Коллоквиум/Коллоквиум 5. «Сети internet» Коллоквиум/Коллоквиум 6. «Логическое структурирование IP-сетей»

						Коллоквиум/Коллоквиум 7. «Облачные вычисления» Коллоквиум/Коллоквиум 8. «Архитектура WWW»
<b>Уметь:</b>						
проводить простейшие расчёты характеристик информационных сетей и решать простые задачи логической структуризации IP-сетей	ИД-1ПК-2				+	Индивидуальный проект/Индивидуальное творческое задание

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

###### **5 семестр**

###### Форма реализации:

1. Коллоквиум 7. «Облачные вычисления» (Коллоквиум)

###### Форма реализации: Письменная работа

1. Коллоквиум 1. «Сущность сетевой обработки информации» (Коллоквиум)
2. Коллоквиум 2. «Базовые понятия ЭМ ВОС» (Коллоквиум)
3. Коллоквиум 3. «Общая логическая структура коммуникационной сети» (Коллоквиум)
4. Коллоквиум 4. «Локальные информационные сети» (Коллоквиум)
5. Коллоквиум 5. «Сети internet» (Коллоквиум)
6. Коллоквиум 6. «Логическое структурирование IP-сетей» (Коллоквиум)
7. Коллоквиум 8. «Архитектура WWW» (Коллоквиум)

###### Форма реализации: Проверка задания

1. Индивидуальное творческое задание (Индивидуальный проект)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

###### *Зачет с оценкой (Семестр №5)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Губонин, Н. С. Принципы построения информационных сетей и основы технологий Internet и Intranet. Иллюстративные материалы : методическое пособие по курсу "Сетевые информационные технологии" по направлению "Радиотехника" / Н. С. Губонин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2009 . – 80 с.  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=900](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=900);
2. Губонин, Н. С. Поиск информации в сети Интернет (индивидуальное задание) : учебное пособие по курсу "Сетевые информационные технологии" по направлению "Радиотехника" / Н. С. Губонин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . – 64 с. - ISBN 978-5-383-00492-0 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1490](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1490);

3. Олифер В. Г., Олифер Н. А.- "Основы сетей передачи данных", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (219 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100346>;
4. С.В. Зыков- "Технологии и средства разработки корпоративных систем. Лекция 7. Создание веб-сервисов. Презентация", Издательство: "Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»", Москва, 2014 - (22 с.)  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239234>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Acrobat Reader.

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

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

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Б-318, Учебная аудитория	парта со скамьей, стул, стол письменный, доска меловая, доска маркерная, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Сетевые информационные технологии

(название дисциплины)

## 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Коллоквиум 1. «Сущность сетевой обработки информации» (Коллоквиум)  
 КМ-2 Коллоквиум 2. «Базовые понятия ЭМ ВОС» (Коллоквиум)  
 КМ-3 Коллоквиум 3. «Общая логическая структура коммуникационной сети» (Коллоквиум)  
 КМ-4 Коллоквиум 4. «Локальные информационные сети» (Коллоквиум)  
 КМ-5 Коллоквиум 5. «Сети internet» (Коллоквиум)  
 КМ-6 Коллоквиум 6. «Логическое структурирование IP-сетей» (Коллоквиум)  
 КМ-7 Коллоквиум 7. «Облачные вычисления» (Коллоквиум)  
 КМ-8 Коллоквиум 8. «Архитектура WWW» (Коллоквиум)  
 КМ-9 Индивидуальное творческое задание (Индивидуальный проект)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
		Неделя КМ:	4	6	8	10	12	13	14	16	16
1	Принципы построения информационных сетей										
1.1	Принципы построения информационных сетей		+	+	+						+
2	Локальные информационные сети										
2.1	Локальные информационные сети					+					+
3	Глобальная информационная сеть Internet										
3.1	Глобальная информационная сеть Internet						+	+	+	+	+
4	Основы web-технологий										
4.1	Основы web-технологий										+
Вес КМ, %:			10	10	10	10	10	10	10	10	20