

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

---

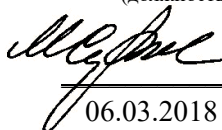
Кафедра №44

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

  
М.Б. Сергеев  
06.03.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети ЭВМ и телекоммуникации»  
(Название дисциплины)

Код направления	09.03.01
Наименование направления	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2018 г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н., доц.



Ю. Д. Крылов

06.03.2018

Программа одобрена на заседании кафедры № 44

06.03.2018, протокол № 6-17/18

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф.

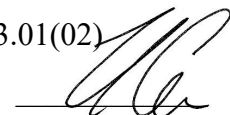


М.Б. Сергеев

06.03.2018

Ответственный за ОП 09.03.01(02)

доц., к.т.н., доц.

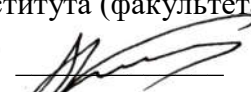


Н.В. Соловьев

06.03.2018

Заместитель директора института (факультета) № 4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.



А.А. Ключарев

06.03.2018

## Аннотация

Дисциплина «Сети ЭВМ и телекоммуникации» входит в базовую часть образовательной программы подготовки студентов по направлению «09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой №44

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника  
общефессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»,

ОПК-4 «способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов»;

профессиональных компетенций:

ПК-5 «способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем».

ПК-6 «способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования»,

ПК-7 «способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры»,

ПК-8 «способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением глобальных и локальных вычислительных сетей, а также телекоммуникационных сетей, аппаратного и программного обеспечения этих сетей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых знаний и навыков в области глобальных и локальных вычислительных сетей, а также телекоммуникационных сетей, аппаратных и программных средств для их построения, компонентов вычислительных и телекоммуникационных сетей.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:  
 ОПК-1 «способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»,  
 знать - методики инсталлирования программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем на базе вычислительных и телекоммуникационных сетей,  
 уметь - в соответствии с поставленной задачей выбирать наиболее подходящее для инсталляции программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем на базе вычислительных и телекоммуникационных сетей,  
 владеть навыками – инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем на базе вычислительных и телекоммуникационных сетей,  
 иметь опыт деятельности – в инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем на базе вычислительных и телекоммуникационных сетей;

ОПК-4 «способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов»:

знать - методики использования программных средств для решения задач построения вычислительных и телекоммуникационных сетей,  
 уметь - в соответствии с имеющейся информацией и поставленной задачей выбирать наиболее подходящие топологии и способы доступа в вычислительных сетях,  
 владеть навыками – использования программных средств для решения практических задач построения вычислительных сетей,  
 иметь опыт деятельности – в решении практических задач разработки аппаратного и программного обеспечения вычислительных сетей;

ПК-5 «способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем»:

знать – аппаратные и программные средства вычислительных и телекоммуникационных сетей и их интерфейсы,  
 уметь – выбирать подходящие аппаратные и программные средства вычислительных и телекоммуникационных сетей в зависимости от области их использования,  
 владеть навыками сопряжения аппаратных и программных средств вычислительных сетей,  
 иметь опыт деятельности – в использовании вычислительных и телекоммуникационных сетей.

ПК-6 «способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования»,

знать - методики подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования при построении вычислительных и телекоммуникационных сетей,  
 уметь - в соответствии топологией и способами доступа подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийное оборудование в вычислительных сетях ,

владеть навыками – подключения и настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования в вычислительных сетях различного назначения;

ПК-7 «способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры»,  
 знать - методики проверки технического состояния вычислительного оборудования, входящего в состав вычислительных и телекоммуникационных сетей,  
 уметь – проверять техническое состояние и осуществлять необходимые профилактические процедуры для оборудования вычислительных и телекоммуникационных сетей,  
 владеть навыками – по проверке технического состояния и проведению необходимых профилактических процедур для оборудования вычислительных и телекоммуникационных сетей;

ПК-8 «способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования».  
 знать – основные требования к оформлению текстовых технических документов;  
 уметь – разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования вычислительных сетей;  
 владеть навыками – разработки инструкций по эксплуатации оборудования вычислительных сетей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Математика
- Физика
- Корпоративные сети со службой каталога
- Открытые системы.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Технологии информационной безопасности вычислительных систем
- Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX,

а также используются при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№9	№10
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	5/ 180	4/ 144	1/ 36
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час.	28	20	8
<i>В том числе</i>			
лекции (Л), (час)	10	10	
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	8		8
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	*		*
Экзамен, (час)	9	9	

<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	143	115	28
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, экзамен, дифференцированный зачет ( <b>Зачет. Экз. Дифф. зач</b> )	Экз., Зачет	Экз.	Зачет

\* - часы , не входящие в аудиторную нагрузку

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 9					
Раздел 1. Основы построения вычислительных сетей	1		-		10
Раздел 2. Методы передачи информации в вычислительных сетях	1		-		20
Раздел 3. Организация территориальных вычислительных сетей	3		3		24
Раздел 4. Локальные вычислительные сети	3		7		36
Раздел 5. Интегрированные и беспроводные вычислительные сети	2		-		25
Итого в семестре:	10		10		115
Семестр 10					
Выполнение курсового проекта		8		0	28
Итого в семестре:		8			28
Итого:	10	8	10	0	143

##### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Тема 1.1. Классификация вычислительных сетей. Глобальные, региональные и локальные сети ЭВМ Тема 1.2. Способы коммутации. Вычислительные сети коммутации каналов, сообщений и пакетов Тема 1.3. Уровни программного обеспечения и протоколы вычислительных сетей. Семиуровневая эталонная модель взаимодействия открытых систем. Прикладной, представительный, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический уровни
2	Тема 2.1. Способы модуляции. Модемы. Тема 2.2. Цифровые каналы передачи информации. Самосинхронизирующиеся коды.

3	<p>Тема 3.1.Стек протоколов TCP/IP. Прикладной и основной уровни, уровень межсетевого взаимодействия и уровень сетевых интерфейсов. Назначение уровней. Адресация IP-пакетов. Аппаратные адреса, IP-адреса и символьные доменные адреса.</p> <p>Тема 3.2. Сетевой и транспортный уровни стека. Маршрутизация IP-пакетов. Протоколы маршрутизации. Протокол IP. Формат пакета. Протокол OSPF. Протокол TCP. Метод скользящего окна для обеспечения надежности передачи информации.</p> <p>Тема 3.3. Методы и средства маршрутизации и коммутации. Определение кратчайших путей по протоколу OSPF и методом Флойда. Метод рельефов. Основные способы коммутации.</p> <p>Тема 3.4. Методы оптимизации при построении глобальных вычислительных сетей. Критерии оптимизации при построении вычислительных сетей общего пользования и корпоративных сетей.</p>
4	<p>Тема 4.1. Топология локальных вычислительных сетей. Произвольная топология, её достоинства и недостатки. Шинная и кольцевая топология в локальных вычислительных сетях. Топология «звезда» и древовидная топология.</p> <p>Тема 4.2. Случайные методы доступа. Сеть Ethernet. Формат кадров. Виды этих сетей по типу используемых сред связи. Сеть Gigabit Ethernet. Разновидности этих сетей по типам используемого оптоволокна и источникам излучения. Формат кадров. Способы сопряжения сетей, функционирующих на различных скоростях.</p> <p>Тема 4.3. Детерминированные методы доступа. Маркерный доступ на структуре шина. Формат кадров. Управляющие кадры. Протокольные операции. Механизм приоритетного доступа к шине. Выбор и расчёт значений тайм-аутов. Маркерный доступ на структуре кольцо. Формат кадров. Средства управления и контроля. Тайм-ауты Выбор и расчёт значений тайм-аутов.</p> <p>Тема 4.4. Методы повышения надёжности локальных вычислительных сетей. Метод уравновешенных неполных блок-схем. Использование корректирующих кодов Хэмминга.</p>
5	<p>Тема 5.1. Технология ATM. Модель протокола B-ISDN. Функции уровней. Заголовки ATM-пакетов. Методы маршрутизации</p> <p>Тема 5.2. Беспроводные вычислительные сети. Особенности их применения. Стандарты беспроводных сетей связи. Технологии Bluetooth, WiMAX и WUWB.</p> <p>Тема 5.3. Системы сотовой и спутниковой связи</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 10				
1	Выполнение курсового проекта	решение типовых задач	8	4
Всего:			8	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 9			

1	Определение кратчайших путей по матричному методу и методу Флойда	3	3
2	Применение комбинаторных схем для построения систем связи высокой производительности и надёжности	2	4
3	Локальные вычислительные сети с асинхронным пропорциональным доступом	2	4
4	Проектирование глобальных вычислительных сетей	3	4
Всего:		10	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Цель курсового проекта: Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности по разработке узлов телекоммуникационных сетей различного назначения. Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 9, час	Семестр 10, час
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	143	115	28
изучение теоретического материала дисциплины	91	91	
курсовое проектирование	28		28
подготовка отчетов по лабораторным работам	16	16	
контрольные работы заочников	8	8	

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

### 6. Перечень основной и дополнительной литературы

#### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.7(075) /О-54	Компьютерные сети: принципы, технологии ,протоколы: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А.Олифер.- 3-е изд..-	50



	СПб.: ПИТЕР,2007.-207 с.	
004.7(075) /К 85	Вычислительные сети:: учебное пособие / Ю.Д. Крылов; С.-Петерб.гос.ун-т аэрокосмического приборостроения.- СПб.: ГОУ ВПО “СПбГУАП”,2006.-124с.	151
004 К 85	Интегрированные вычислительные сети [Текст] : учебное пособие / Ю. Д. Крылов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 58 с.	64
004 К 85	Методы маршрутизации и коммутации в вычислительных сетях [Текст] : учебное пособие / Ю. Д. Крылов ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 55 с.	63

## 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.7(075) /П 99	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П.Гудыко, А.А. Кириченко; Ред. А.П. Пятибратов. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Финансы и статистика: Инфра-М.2008. – 736 с.	100
	Кандаурова, Н.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] / Н.В. Кандаурова, С.В. Яковлев, В.П. Яковлев, В.С. Чеканов. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2013. — 344 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/60739">http://e.lanbook.com/book/60739</a>	

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Visual Studio Community 2015 – бесплатная, полнофункциональная интегрированная среда разработки для создания приложений

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория кафедры вычислительных систем и сетей	М а.52-09

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену.
Зачет	Список вопросов.
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 «способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»	
4	Производственная (технологическая) практика
6	Производственная (профессиональная) практика
6	Операционные системы
7	Организация ЭВМ и вычислительных систем
8	Цифровые системы автоматизации и управления

8	Системное программное обеспечение
8	Технология разработки открытого программного обеспечения
8	Открытые системы
9	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Сети ЭВМ и телекоммуникации
9	Интерфейсы периферийных устройств
9	Системное программное обеспечение
9	Корпоративные сети со службой каталога
10	Интерфейсы периферийных устройств
10	Сети ЭВМ и телекоммуникации
10	Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX
ОПК-4 «способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов»	
4	Производственная (технологическая) практика
6	Производственная (профессиональная) практика
9	Сети ЭВМ и телекоммуникации
10	Сети ЭВМ и телекоммуникации
ПК-5 «способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем»	
6	Производственная (профессиональная) практика
7	Организация ЭВМ и вычислительных систем
8	Системное программное обеспечение
8	Открытые системы
8	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Сети ЭВМ и телекоммуникации
9	Корпоративные сети со службой каталога
9	Системное программное обеспечение
9	Распределенные вычисления на сетях
9	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Проектирование систем обработки и передачи информации
9	Интерфейсы периферийных устройств
10	Сети ЭВМ и телекоммуникации
10	Интерфейсы периферийных устройств
10	Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX
10	Проектирование систем обработки и передачи информации
10	Производственная преддипломная практика
ПК-6 «способность подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования»	
6	Производственная (профессиональная) практика
9	Сети ЭВМ и телекоммуникации
9	Интерфейсы периферийных устройств
10	Сети ЭВМ и телекоммуникации
10	Интерфейсы периферийных устройств
ПК-7 «способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры»	

6	Производственная (профессиональная) практика
8	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Сети ЭВМ и телекоммуникации
10	Сети ЭВМ и телекоммуникации
ПК-8 «способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования»	
3	Нормативная документация
6	Производственная (профессиональная) практика
9	Сети ЭВМ и телекоммуникации
10	Сети ЭВМ и телекоммуникации

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

## 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

## 1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Вычислительные сети с коммутацией каналов и сообщений. Области применения, достоинства и недостатки этих сетей.
2	Вычислительные сети с коммутацией пакетов. Принципы функционирования, области применения.
3	7-уровневая эталонная модель взаимодействия открытых систем. Назначение уровней
4	Прикладной, представительный и сеансовый уровни модели МОС. Их функции и назначение
5	Транспортный уровень модели МОС
6	Сетевой уровень модели МОС как средство для маршрутизации пакетов данных
7	Канальный и физический уровни модели МОС. Их функции
8	Стек протоколов TCP/IP. Назначение уровней
9	Соответствие уровней стека протоколов TCP/IP модели ISO/OSI
10	Адресация в IP-сетях
11	Протокол IP. Основные функции и структура IP-пакета
12	Протокол TCP. Функции протокола по мультиплексированию и демультиплексированию
13	Реализация скользящего окна в протоколе TCP
14	Модель протокола В-ISDN. Физический уровень
15	Модель протокола В-ISDN. Уровень ATM
16	Модель протокола В-ISDN. Уровень адаптации ATM
17	Модель протокола В-ISDN. Физический уровень, уровень ATM и уровень
18	адаптации ATM
19	Маршрутизация в ATM-сетях
20	Основные типы топологий локальных вычислительных сетей
21	Иерархическая топология ЛВС и топология типа «звезда» в ЛВС
22	Шинная топология ЛВС и кольцевая топология ЛВС. Особенности
23	применения
24	Физические среды в ЛВС. Основные параметры и характеристики
25	Витая пара проводов и коаксиальные кабели как среда для передачи
26	информации в ЛВС
27	Волоконно-оптические линии связи в глобальных и локальных сетях
28	Методы случайного доступа. Пропускная способность. Преимущества и
29	недостатки этих методов
30	Сеть Ethernet. Структурная организация. Виды и технические
31	характеристики. Формат кадра. Принцип функционирования
32	Сеть Gigabit Ethernet. Структурная организация. Особенности построения
33	физического уровня
34	Маркерный доступ на структуре шина. Формат кадров. Кадры управления
35	УДС
36	Протокольные операции в сетях с маркерным доступом на структуре
37	шина
38	Механизм приоритетного доступа при маркерном доступе на структуре
39	шина
40	Маркерный доступ на структуре кольцо. Формат кадров. Основные
41	средства управления
42	Беспроводные вычислительные сети. Технология Blue Tooth. Микросотовые
43	вычислительные сети
44	Беспроводные вычислительные сети. Технология Wi MAX
45	Беспроводные вычислительные сети. Технология передачи изображений
46	высокого качества

## 2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Иерархическая топология ЛВС
2	Топология типа «звезда» в ЛВС
3	Шинная топология ЛВС
4	Кольцевая топология ЛВС
5	Методы случайного доступа
6	Структурная организация сети
7	Технические характеристики сети
8	Принцип функционирования
9	Формат кадра
10	Маркерный доступ на структуре шина
11	Протокольные операции в сетях с маркерным доступом
12	Механизм приоритетного доступа
13	Маркерный доступ на структуре кольцо
14	Средства управления доступом
15	Высокоскоростная станция ЛВС

## 3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
1	Станция ЛВС с маркерным способом доступом на структуре шина (варианты заданий по скорости работы, числу станций, длине сети, длине пакетов, допустимой вероятности потери пакетов и т.д.)
2	Станция ЛВС с маркерным способом доступом на структуре кольцо (варианты заданий по скорости работы, числу станций, длине сети, длине пакетов, допустимой вероятности потери пакетов и т.д.)
3	Высокоскоростная станция ЛВС повышенной производительности и надёжности (варианты заданий по скорости работы, числу станций, длине сети, длине пакетов, допустимой вероятности потери пакетов и т.д.)

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области вычислительных и телекоммуникационных сетей, аппаратных и

программных средств для их построения, компонентов вычислительных и телекоммуникационных сетей. .

### **Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала**

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой
- Описание методов и алгоритмов, применяемых для решения задач, рассматриваемых в данной теме
- Демонстрация примеров решения задач рассматриваемых в данной теме
- Обобщение изложенного материала
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий**

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

– обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

### **Требования к проведению практических занятий**

Во время проведения практических занятий необходимо представить преподавателю все этапы решения задачи по курсовому проектированию от постановки задачи и выбора средств проектирования до выпуска документации на разработанную станцию ЛВС.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ**

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.



### **Задание и требования к проведению лабораторных работ**

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

### **Структура и форма отчета о лабораторной работе**

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

### **Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

### Методические указания по прохождению лабораторных работ:

Методы маршрутизации в вычислительных сетях: методические указания/ С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: Ю.Д. Крылов. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2005. - 22 с.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования**

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;

- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

### **Структура пояснительной записки курсовой работы / проекта**

Пояснительная записка по данной дисциплине должна включать:

- титульный лист;
- лист задания на специальном бланке;
- содержание
- список условных обозначений и сокращений;
- разделы (в необходимом количестве);
- заключение;
- приложение (принципиальная электрическая схема разрабатываемого устройства и спецификация);

### **Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы / проекта**

Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

### **Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методические материалы по дисциплине.

Для обучающихся по заочной форме обучения читаются установочные лекции. Полный лекционный курс они изучают самостоятельно.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимися в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой