

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.10.2023 10:18:51  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Б. В. Пекаревский  
« 20 » мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

Направление подготовки  
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность программы бакалавриата

**Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург  
2019

**Б1.О.18**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, инициалы, фамилия
Старший преподаватель		И. А. Песков
Старший преподаватель		О. Г. Новикова

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»  
обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управле-  
ния

протокол от «18» апреля 2019 № 9

Заведующий кафедрой

Т. Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и  
управления,

протокол от «15» мая 2019 № 9

Председатель

В. В. Куркина

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная тех- ника»		профессор Т. Б. Чистякова
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник УМУ		С. Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	7
3	Объем дисциплины.....	7
4	Содержание дисциплины.....	8
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий .....	8
4.2	Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины .....	10
4.3	Занятия лекционного типа .....	11
4.4	Занятия семинарского типа .....	15
4.4.1	Семинары, практические занятия .....	15
4.4.2	Лабораторные занятия .....	15
4.5	Самостоятельная работа обучающихся.....	18
4.5.1	Темы и содержание контрольных работ .....	19
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	23
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	23
7	Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	24
8	Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	25
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	25
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	27
10.1	Информационные технологии.....	27
10.2	Программное обеспечение.....	27
10.3	Базы данных и информационные справочные системы .....	28
11	Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	28
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	29

Приложения: 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

2 Шаблон задания на курсовой проект

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ОПК-5</b> Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b>ОПК-5.4</b> Инсталляция аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b>Знает:</b> - <b>З-5.4-1:</b> современные инструментальные средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения, области их применения.</p> <p><b>Умеет:</b> - <b>У-5.4-1:</b> выполнять базовые процедуры установки программного и аппаратного обеспечения для вычислительных систем и сетей различного назначения.</p> <p><b>Владеет:</b> - <b>В-5.4-1:</b> методикой выбора требуемого программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</p>
<p><b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p><b>ОПК-6.1</b> Анализ и обоснование принципов формирования и структуры бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p><b>Знает:</b> - <b>З-6.1-1:</b> классификацию, назначение и принципы построения ЭВМ и периферийных устройств, области их применения.</p> <p><b>Умеет:</b> - <b>У-6.1-1:</b> осуществлять выбор ЭВМ и периферийных устройств для решения на их базе типовых задач в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b></p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
		- <b>В-6.1-1:</b> методикой выбора ЭВМ и периферийных устройств с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.
<p><b>ПК-1</b> Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p><b>ПК-1.1</b> Проверка соответствия рабочих мест требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</p>	<p><b>Знает:</b> - <b>З-1.1-1:</b> типы вычислительных систем и сетей, среды передачи данных.</p> <p><b>Умеет:</b> - <b>У-1.1-1:</b> применять компьютерные технологии для решения поставленных задач.</p> <p><b>Владеет:</b> - <b>В-1.1-1:</b> методами коммутации и маршрутизации, протоколами вычислительных сетей.</p>
	<p><b>ПК-1.2</b> Инсталляция и верификация правильности установки ИС на рабочих местах</p>	<p><b>Знает:</b> - <b>З-1.2-1:</b> интерфейсы вычислительных систем, методы оптимизации использования жестких дисков рабочих станций.</p> <p><b>Умеет:</b> - <b>У-1.2-2:</b> разрабатывать сегменты корпоративных сетей, включая подбор аппаратного обеспечения для серверов и рабочих станций.</p> <p><b>Владеет:</b> - <b>В-1.2-1:</b> средствами программирования для интерфейсов ЭВМ различного уровня, навыками подключения компьютера к локальной сети и сети Интернет.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	<p><b>ПК-1.3</b>            Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению</p>	<p><b>Знает:</b>            - <b>З-1.3-1:</b> структурную организацию современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, их функциональные возможности.</p> <p><b>Умеет:</b>            - <b>У-1.3-2:</b> использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети.</p> <p><b>Владеет:</b>            - <b>В-1.3-1:</b> методами тестирования вычислительных систем, обеспечения отказоустойчивости и повышения надежности вычислительных сетей.</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.18) и изучается на 1,2,3 и 4 курсах во 2,3,4,6 и 7 семестрах.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Информатика», «Программирование», «Основы цифровой электроники», «История и перспективы развития информатики и вычислительной техники».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе студента и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академических часов		
	Курс 1,2	Курс 3,4	Итого:
	Семестр 2-4	Семестр 6,7	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	6/ 216	4/ 144	10/ 360
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>46</b>
занятия лекционного типа	10	6	16
занятия семинарского типа, в т.ч.			
семинары, практические занятия	6	-	6
лабораторные работы	8	6	14
курсовое проектирование (КР или КП)	КП	КП	КП(2)
КСР	-	-	-
КРП	4	6	10
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>175</b>	<b>117</b>	<b>292</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр №1, №2, №3	Кр №4, №5	5 Кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	КП, экзамен (13), зачет	КП, экзамен (9)	КП(2), экзамен (22), зачет

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы		Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы	Курс 1,2	Курс 3,4	
			Курс 1,2,3	Курс 2	Курс 2,4	Курс 1,2	
		Сем.2,3,6	Сем.4	Сем.3,7	Сем.2-4	Сем.6,7	
1.	История цифровых машин (ВС). Классификация ЭВМ. Эксплуатационные характеристики ЭВМ.	1	-	1	18	-	ОПК-5
2.	Схемотехнические основы построения ЭВМ. Процессор, память, машинные команды ЭВМ.	3	-	3	24	-	ОПК-6
3.	Обмен данными в ЭВМ. Система прерываний. Интерфейсы ВС.	2	-	1	18	-	ПК-1
4.	Общее ПО. Мультипрограммирование.	1	-	-	15	-	ОПК-5, ПК-1
5.	Периферийные устройства ЭВМ.	2	4	2	60	-	ОПК-6, ПК-1
6.	Эксплуатация ЭВМ и комплексов.	1	2	1	40	-	ПК-1
7.	Классификация вычислительных сетей, каналов передачи данных и методов множественного доступа.	1	-	1	-	20	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1
8.	Низкоуровневый протокол передачи данных Ethernet, его разновидности	1	-	2	-	14	ПК-1



	ности, особенности использования, специфика аппаратного обеспечения.						
9.	Семейство протоколов TCP/IP. Особенности реализации протокола IP 6. Семейство протоколов IPX/SPX. Сравнительный анализ. Проектирование сетей, обладающих свойствами интероперабельности.	2	-	1	-	27	ПК-1
10.	Кластеризация серверных систем. Обеспечение отказоустойчивости, балансировки нагрузки, вычислительных мощностей. Grid-системы.	1	-	1	-	12	ПК-1
11.	Основы построения сетей хранения данных (SAN) на основе гетерогенных устройств. Изучение механизма виртуализации. Предпосылки и определения облачных структур.	1	-	1	-	20	ПК-1
12.	Методика проектирования отказоустойчивого сегмента корпоративной сети. Виртуальные сети (VLAN).	-	-	-	-	12	ПК-1
13.	Проектирование SAN с использованием отчуждаемых источников данных. Методы минимизации угроз.	-	-	-	-	12	ПК-1
	Итого:	16	6	14	175	117	

#### 4.2 Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1	ОПК-5.4	История цифровых машин (ВС). Классификация ЭВМ. Эксплуатационные характеристики ЭВМ.
2	ОПК-6.1	Схемотехнические основы построения ЭВМ. Процессор, память, машинные команды ЭВМ.
3	ПК-1.1, ПК-1.2	Обмен данными в ЭВМ. Система прерываний. Интерфейсы ВС.
4	ОПК-5.4, ПК-1.1	Общее ПО. Мультипрограммирование.
5	ОПК-6.1, ПК-1.2	Периферийные устройства ЭВМ.
6	ПК-1.3	Эксплуатация ЭВМ и комплексов.
7	ОПК-5.4, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2	Классификация вычислительных сетей, каналов передачи данных и методов множественного доступа.
8	ПК-1.1	Низкоуровневый протокол передачи данных Ethernet, его разновидности, особенности использования, специфика аппаратного обеспечения.
9	ПК-1.1	Семейство протоколов TCP/IP. Особенности реализации протокола IP 6. Семейство протоколов IPX/SPX. Сравнительный анализ. Проектирование сетей, обладающих свойствами интероперабельности.
10	ПК-1.3	Кластеризация серверных систем. Обеспечение отказоустойчивости, балансировки нагрузки, вычислительных мощностей. Grid-системы.
11	ПК-1.2, ПК-1.3	Основы построения сетей хранения данных (SAN) на основе гетерогенных устройств. Изучение механизма виртуализации. Предпосылки и определения облачных структур.
12	ПК-1.3	Методика проектирования отказоустойчивого сегмента корпоративной сети. Виртуальные сети (VLAN).
13	ПК-1.2	Проектирование SAN с использованием отчуждаемых источников данных. Методы минимизации угроз.

### 4.3 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><u>История цифровых машин (ВС). Классификация ЭВМ. Эксплуатационные характеристики ЭВМ.</u></p> <p>Введение. История развития цифровой вычислительной техники. Структурная схема ЭВМ фон Неймана. Классификация средств вычислительной техники и вычислительных систем. Конвейерные, матричные ВС, транспьютерные машины. Нейрокомпьютинг.</p>	1	Лекция-визуализация
2	<p><u>Схемотехнические основы построения ЭВМ. Процессор, память, машинные команды ЭВМ.</u></p> <p>Транзистор, вентиль, логическая схема, регистр. Выполнение операций в арифметико-логическом устройстве (АЛУ). Принципы построения устройства управления (УУ). Регистры процессора. Стековая память. Синхронизация устройств процессора. Порядок выполнения машинной команды.</p> <p>Иерархия запоминающих устройств ЭВМ. Виртуальная организация памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти. Кэширование. RISC и CISC архитектуры. Особенности архитектуры микропроцессоров x86, CoreDue и др.</p> <p>Система команд ЭВМ. Форматы команд и адресность. Классификация команд по типам операций. Способы адресации памяти. Совмещение во времени выполнения операций. Конвейеризация и векторизация обработки данных.</p>	3	Традиционная лекция

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<p><u>Обмен данными в ЭВМ. Система прерываний. Интерфейсы ВС.</u></p> <p>Организация обмена данными в ЭВМ. Два способа алгоритмической организации ввода-вывода в ЭВМ. Синхронная и асинхронная передача данных.</p> <p>Пересылки по прерыванию. Принципы организации системы прерывания программ. Порядок обработки прерываний. Одноуровневая и многоуровневая системы приоритетных прерываний. Контроллерный обмен. Служба времени (таймер).</p> <p>Интерфейсы периферийных устройств. Порты, адаптеры, контроллеры. Принципы организации межмодульных связей. Шинная организация современных персональных компьютеров. Параллельный и последовательный способы обмена данными. Синхронный и асинхронный режимы передачи по последовательному каналу. Классификация режимов обмена информацией для интерфейсов второго уровня.</p>	2	Традиционная лекция
4	<p><u>Общее ПО. Мультипрограммирование.</u></p> <p>Классификация программного обеспечения ЭВМ. Мультипрограммный режим. Понятие параллельных процессов. Режимы функционирования ЭВМ. Многозадачная работа и системы реального времени.</p>	1	Традиционная лекция
5	<p><u>Периферийные устройства ЭВМ.</u></p> <p>Периферийные устройства ЭВМ. Клавиатура. Устройство и функционирование. Скан-коды. Дисплей. Устройства печати. Плоттеры. Внешние запоминающие устройства на магнитных носителях. Интерактивные мультимедийные устройства.</p>	2	Традиционная лекция
6	<p><u>Эксплуатация ЭВМ и комплексов.</u></p> <p>Эксплуатационные характеристики ЭВМ. Показатели производительности и надежности. Концепция и организация ЭВМ шестого поколений. Перспективные схемотехнические, архитектурные и программные решения.</p>	1	Традиционная лекция

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
7	<p><u>Классификация вычислительных сетей, каналов передачи данных и методов множественного доступа.</u></p> <p>Сетецентрическая концепция. Выделенные специализированные сервера. Два типа тонких клиентов. Способы передачи по радиочастотному и инфракрасному каналам связи. Многомодовое и многожильное оптоволокно. Случайный, пропорциональный, приоритетный и коммутативный методы множественного доступа.</p>	1	Лекция-визуализация
8	<p><u>Низкоуровневый протокол передачи данных Ethernet, его разновидности, особенности использования, специфика аппаратного обеспечения.</u></p> <p>Принципы работы и временные характеристики(время глобального тактирования, межкадровый интервал, heartbeat и др.) различных версий Ethernet. Используемые каналы передачи данных. Особенности RadioEthernet. Создание коллизионно - независимых сегментов.</p>	1	Традиционная лекция
9	<p><u>Семейство протоколов TCP/IP. Особенности реализации протокола IP 6. Семейство протоколов IPX/SPX. Сравнительный анализ. Проектирование сетей, обладающих свойствами интероперабельности.</u></p> <p>Алгоритм работы, технические таймеры, механизм окна, кадр протокола TCP.</p> <p>Назначение, алгоритм работы кадр, структура таблицы протоколов ARP, RARP, ProxyARP.</p> <p>Алгоритм работы, кадр, типы сервиса протокола IP. Особенности работы IPX/SPX. Организация межпроцессного взаимодействия с пользовательскими программами. Шлюзовые режимы трансляции и инкапсуляции.</p>	2	Традиционная лекция

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
10	<p><u>Кластеризация серверных систем. Обеспечение отказоустойчивости, балансировки нагрузки, решения задач, требующих повышенной вычислительной мощностей. Grid-системы.</u></p> <p>Методы и средства повышения надёжности в вычислительных сетях. Различные виды кластеров. Схемы реализации активный/активный и активный/пассивный в кластерах высокой готовности. Использование отчуждаемых источников данных и сетей хранения данных в кластерах с балансировкой нагрузки. Организация распределённых вычислений в вычислительных кластерах и GRID – системах. Аппаратные и программные кластеры – особенности, средства создания, проектирование кластерных решений.</p>	1	Традиционная лекция
11	<p><u>Основы построения сетей хранения данных (SAN) на основе гетерогенных устройств. Изучение механизма виртуализация. Предпосылки и определение облачных структур.</u></p> <p>Принципы отделения устройств управления от устройств хранения. Методы создания отказоустойчивой сети хранения данных – зеркалирование, репликация данных; использование гетерогенных территориально – независимых устройств хранения. Распределение ресурсов одного компьютера по нескольким средам. Быстрое развёртывание серверов. Оптимизация использования вычислительных мощностей и дискового пространства при использовании механизма виртуализации. Предпосылки появления облачных структур. Программное обеспечение, как сервис. Инфраструктура, как сервис. Принцип использования ресурсов «по требованию».</p>	1	Традиционная лекция
	Итого:	16	–

#### 4.4 Занятия семинарского типа

##### 4.4.1 Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	Изучение архитектуры процессоров ЭВМ и их программирование в машинных кодах.	4	Компьютерная симуляция
6	Программирование микропроцессора КР580. Кодирование информации, ассемблер, приемы программирования.	2	Компьютерная симуляция
	Итого:	6	

##### 4.4.2 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Архитектура микроЭВМ. Понятие эмулятор:</u> – Изучение программы-эмулятора микроЭВМ СМ-1800 как базового интерактивного средства.	1	Компьютерная симуляция
2	<u>Работа с эмулятором микроЭВМ в ОС Microsoft:</u> – Изучение основных принципов работы с эмулятором, как Windows-приложением для ПК в ОС Microsoft.	0.5	Компьютерная симуляция
2	<u>Архитектура и синхронизация в процессорах:</u> – Изучение архитектуры центрального процессора.	0.5	
2	<u>Машинные команды преобразования данных:</u> – Изучение системы команд ЭВМ.	0.5	Компьютерная симуляция
2	<u>Машинные команды группы управления:</u> – Изучение системы команд ЭВМ, их классификации по типам операций.	0.5	Компьютерная симуляция
2	<u>Способы адресации памяти, работа со стеком:</u> – Изучение способов адресации памяти, принципов работы со стеком.	0.5	Компьютерная симуляция
2	<u>Организация ветвлений в программе, подпрограммы:</u> – Изучение основных принципов построения программ.	0.5	Компьютерная симуляция
3	<u>Система прерываний и управление ею для</u>	0.5	Компью-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	<u>ПК:</u> – Изучение принципов организации системы прерывания программы, порядка обработки прерываний.		терная симуляция
3	<u>Интерфейсы периферийных устройств для ПК:</u> – Изучение интерфейсов периферийных устройств, шинной организации современных ПК.	0.5	
5	<u>Устройства для хранения информации (накопители):</u> – Изучение внешних запоминающих устройств на магнитных носителях.	1	
5	<u>Принтеры, плоттеры, сканеры:</u> – Изучение назначения, физических принципов работы и параметров внешних устройств ЭВМ.	0.5	
5	<u>Специальные периферийные устройства:</u> – Изучение интерактивных мультимедийных устройств, 3D принтеров.	0.5	
6	<u>Оценка производительности компьютера:</u> – Изучение эксплуатационных характеристик ЭВМ, показателей производительности и надежности.	1	Компьютерная симуляция
7	<u>Методы аналогового и цифрового кодирования:</u> – Изучение методов аналогового и цифрового кодирования информации.	0.5	
7	<u>Изучение методов скремблирования:</u> – Изучение методов скремблирования.	0.5	
8	<u>Изучение аппаратного сетевого обеспечения:</u> Изучение специфики аппаратного сетевого обеспечения.	1	
8	<u>Проектирование сегментов корпоративной сети, использующих Ethernet с различными каналами передачи данных:</u> – Изучение методики проектирования сегментов корпоративной сети, работа с интерактивными программами QTcreator.	1	Компьютерная симуляция
9	<u>Работа с интерфейсом командной строки для оптимизации настройки протоколов TCP/IP:</u> – Изучение приемов работы с интерактивными средствами Windows 10 .	1	Компьютерная симуляция
10	<u>Создание и установка виртуальной машины:</u> – Изучение способов создания и установки виртуальной машины интерактивными средствами Free BSD 8.2 .	1	Компьютерная симуляция



№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
11	<u>Проектирование кластера для корпоративной сети с учетом её специфики, ограничений и требований:</u> – Изучение методики проектирования кластера для корпоративной сети.	1	
	Итого:	14	–

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Цифровые вычислительные машины. Архитектура фон Неймана	10	Контрольная работа №1
2	Архитектура центрального процессора ЭВМ. Современные концепции решений	20	Контрольная работа №2
2,3	Система команд ЭВМ. Разнообразие методов адресации памяти	22	Контрольная работа №3
4	Многозадачная работа ЭВМ и системы реального времени	15	Устный опрос
1	Конвейерные, матричные ВС, транспьютерные машины. Нейрокомпьютинг.	8	Устный опрос
5	Периферийные устройства ЭВМ: Современные средства интерактивного доступа	30	Курсовой проект
5,6	Интерфейсы периферийных устройств: разнообразие проводных и беспроводных средств и их использование на практике	40	Курсовой проект
5	Мультимедийные средства. 3D-графика и видео. Другие средства	30	Устный опрос
7,8	В каком методе доступа возможен конфликт и что это такое. Отличия приоритетного и локально-приоритетного методов доступа. Функции компаратора в трансивере. Виды коммутации в дуплексном Ethernet.	34	Контрольная работа №4
9	Что такое <i>истинные</i> топологии ЛВС? Нестандартные ситуации ArcNet. Их иллюстрации кадрами. Формат маркера в TokenRing.	27	Устный опрос
10,11	Какие физические среды передачи существуют. Что такое бездисковые рабочие станции, как они классифицируются. Прозрачный алгоритм работы моста.	32	Контрольная работа №5
12	В чем заключается маршрутизация от источника. Классы протоколов. Достоинства и недостатки. Что такое адрес гнезда в IPX. Проиллюстрировать кадрами квитанцию в SPX.	12	Курсовой проект
13	Отличия прямой и косвенной маршрутизации в IP. Показать эти отличия в кадре. Отличия параметра “длинна” и “общая длинна” в кадре IP.	12	Курсовой проект

	Что указывается в поле “тип оборудования” в ARP.		
	Итого:	292	Защита КП(2)

#### 4.5.1 Темы и содержание контрольных работ

Предполагается написание студентами письменных пяти контрольных работ. **Контрольные работы №1, №2 и №3** включают тестовые задания и выполняются с помощью прикладного программного обеспечения для тестирования знаний обучающихся с формированием соответствующего отчета (протокола обучения). Контрольные работы №1, №2 и №3 выполняются студентами на 2 курсе после завершения изучения очередной темы или раздела дисциплины.

Контрольные работы посвящены следующей тематике:

**Контрольная работа №1.** Цифровые вычислительные машины. Архитектура фон Неймана.

**Контрольная работа №2.** Архитектура центрального процессора ЭВМ. Современные концепции решений.

**Контрольная работа №3.** Система команд ЭВМ. Разнообразие методов адресации памяти.

Примеры тестовых заданий по Контрольным работам № 1-3:

Дайте определение – «Цифровой компаратор – это...»

А. комбинационное логическое устройство, предназначенное для выполнения операций арифметического сложения чисел, представленных в виде двоичных кодов.

В. устройство, предназначенное для хранения многоразрядной двоичной информации.

С. комбинационное логическое устройство, предназначенное для сравнения чисел, представленных в виде двоичных кодов.

Колодец - это буферная память, расположенная на диске, которая предназначена для сглаживания колебаний между запросами и получением данных. Использование вводного и выводного колодцев дает следующие преимущества:

А. жесткий диск системы загружается равномерно, что позволяет продлить срок его службы, а также повысить эффективность работы всей ВС в целом

В. все периферийные устройства работают с полной скоростью, если они загружены работой

С. легко организовать параллельную работу процессов, использующих, например, некоторое печатающее виртуальное устройство, которое на самом деле может быть един-

ственным в ВС

D. периферийные устройства получают возможность работы с ОЗУ в режиме прямого доступа

Дайте определение – «Оперативное запоминающее устройство (оперативная память) – это ...»

A. энергозависимая часть системы компьютерной памяти.

B. энергонезависимая часть системы компьютерной памяти.

C. устройство, которое используется для ускорения выполнения текущих программ.

D. устройство, которое используется для хранения кода выполняемых программ, а также обрабатываемых процессором данных.

Какой классификации микропроцессоров по архитектуре системы команд не существует?

A. RISC

B. SCSI

C. CISC

D. MIPS

Какую информацию можно извлечь из CMOS-памяти?

A. информацию о текущем времени

B. информацию о программе работы компьютера

C. информацию о системе

D. информацию о базовой конфигурации компьютера

Термин «прямая адресация» означает:

A. означает, что в пределах адресного поля команды располагается номер ячейки (или регистра РОН), содержащей операнд для данной операции.

B. указывает, что в адресном поле команды содержится адрес ячейки (или регистра), в которой, в свою очередь, содержится адрес операнда.

C. позволяет в адресном поле команды хранить код смещения по отношению к текущему значению программного счетчика.

Укажите основные уровни RAID и их комбинации...

A. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

B. 10, 01, 03, 30, 50, 05, 60, 06

C. 10, 01, 50, 05, 60, 06

D. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Какие из перечисленных интерфейсов относятся к внутренним интерфейсам компьютера?

- A. ISA, EISA, PCI, AGP
- B. RS-485, USB, FireWire, ISA
- C. RS-232, LPT, USB, FireWire
- D. IDE, ATA, SCSI

Контрольные работы №4 и №5 выполняются на 4 курсе после завершения изучения очередной темы или раздела дисциплины.

Студенту необходимо представить слайд-презентацию с основными результатами контрольных работ, отчёт о выполненных контрольных работах в распечатанном виде и в электронном виде на любом носителе информации.

Отчёт должен включать: титульный лист, содержание работы, алгоритм решения (при необходимости) и результаты решения поставленной задачи. На титульном листе отчёта о выполнении контрольных работ необходимо указать фамилию, имя и отчество студента, номер учебной группы, номер контрольной работы.

Контрольные работы посвящены следующей тематике:

**Контрольная работа №4.** Вычислительные сети: каналы передачи данных и методы множественного доступа.

Содержание: Описание способов передачи по радиочастотному и инфракрасному каналам связи. Оптоволокно. Случайный, пропорциональный, приоритетный и коммутативный методы множественного доступа.

**Контрольная работа №5.** Методы и средства повышения надежности в вычислительных сетях.

Содержание: Обеспечение отказоустойчивости, балансировки нагрузки, решения задач, требующих повышенной вычислительной мощности. Кластеризация серверных систем. Аппаратные и программные кластеры - особенности, средства создания, проектирование кластерных решений.

Тематика контрольных работ соответствует теме курсового проекта. Примеры тем курсовых проектов приведены в разделе 4 Приложения №1.

Примеры тестовых заданий по Контрольной работе № 4 и 5:

Правильными утверждениями для характеристик линейного канала являются ...

A. фазовая характеристика канала должна обеспечить сдвиг фаз у частотных составляющих сигнала пропорционально частоте

B. обеспечивается передача частотных составляющих с коэффициентом передачи пропорциональным частоте

B. фазовая характеристика должна обеспечивать постоянный сдвиг фаз у частот-

ных составляющих сигнала

Г. обеспечивается передача частотных составляющих сигнала с одинаковым коэффициентом передачи

Теоретически каждая сота в стандарте GSM может иметь не больше \_\_\_\_\_ каналов.

А. 992

Б. 619

В. 1024

Г. 998

Преамбула в кадрах Ethernet необходима для ...

А. синхронизации приемника.

Б. выделения начала кадра.

В. прерывания приема в случае, когда не зарегистрирован конец предшествующего кадра.

Г. записи характеристики последующего кадра.

Основными функциями протоколов ГР являются ...

А. маршрутизация.

Б. создание таблиц маршрутизации.

В. формирование кадра.

Г. фрагментация.

Для правильной работы сетевого адаптера должны быть корректно установлены пользователем или сетевой операционной системой следующие адреса ...

А. логин и пароль компьютера.

Б. базовый адрес порта ввода/вывода.

В. сетевой адрес.

Г. базовый адрес памяти.

Процедура ping проверяет \_\_\_\_\_ узла.

А. доступность.

Б. дальность.

В. надёжность.

Г. производительность.

Маркерный метод доступа используется в таких технологиях ЛВС, как ...

А. FDDI

- Б. Ethernet
- В. PCnet
- Г. ARCnet

По контрольным работам устанавливаются оценки «зачтено» или «не зачтено», формируемые по результатам представленных отчетов и устного собеседования.

Оценка «зачтено» ставится, если студент владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении контрольных заданий.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент непоследователен в изложении результатов работ, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении контрольных заданий.

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в 3 семестре, зачета и защиты курсового проекта в 4 семестре, экзамена и защиты курсового проекта в 7 семестре.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется двумя теоретическими вопросами для проверки знаний. Курсовой проект предусматривает проверку умений и навыков.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 30 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

**Вариант № 1**

1. Компьютеры с архитектурой CISC и RISC. Преимущества, недостатки. Области применения. Примеры.
2. Постоянная и полупостоянная память компьютера.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

Пример задания на выполнение курсового проекта приведен в Приложении № 2.

### **7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

***а) печатные издания:***

1 Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. В. Ильина. – 4-е изд. – М. ; СПб. ; Н. Новгород : Питер, 2011. – 554 с.

2 Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / В. В. Коваленко. – М. : Форум, 2012. – 319 с.

3 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие для вузов / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.

4 Антонова, Г. М. Современные средства ЭВМ и телекоммуникаций : учеб. пособие для вузов / Г. М. Антонова, А. Ю. Байков. – М. : Академия, 2010. – 142 с.

5 Шевченко, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов / В. П. Шевченко. – М. : КноРус, 2012. – 288 с.

6 Хорошевский, В. Г. Архитектура вычислительных систем: учеб. пособие для вузов/ В. Г. Хорошевский. – 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. – 519 с.

7 Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов /В.Ф. Мелехин, Е.Г Павловский. – 3-е изд. – М.: Academia, 2010.-555с.

8 Платонов, В.В. Программно – аппаратные средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей: учеб. пособие для вузов /В.В. Платонов. – М.: Академия, 2006. – 239с

***б) электронные учебные издания:***

9 Гельбух, С.С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учеб. пособие /С.С. Гельбух. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2019. – 208с. (ЭБС Лань)

10 Абросимов, Л.И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ: учеб. пособие /Л.И. Абросимов. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2018. – 212с. (ЭБС Лань)



## **8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Рабочий учебный план подготовки бакалавров по программе бакалавриата направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы по дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа по адресу: <http://media.technolog.edu.ru>.

Для подготовки к лабораторным и практическим занятиям, выполнения курсового проекта и самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

- innovation.gov.ru (сайт об инновациях в России);
  - inftech.webservis.ru, citforum.ru (сайты информационных технологий);
  - www.novtex.ru/IT (веб-страница журнала «Информационные технологии»);
  - www.exponenta.ru (образовательный математический сайт);
  - model.exponenta.ru (сайт о моделировании и исследовании систем, объектов, технологических процессов и физических явлений);
  - prodav.exponenta.ru, sernam.ru (сайты по цифровой обработке сигналов);
  - www.gosthelp.ru/text/GOSTR507794096Statistiche,
  - www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stquacon (веб-страницы, посвященные методам и средствам мониторинга и контроля качества);
  - www.blackboard.com, bb.vpgroup.ru, moodle.org, websoft.ru/db/wb/root\_id/webtutor, websoft.ru/db/wb/root\_id/courselab (ресурсы, посвященные средам электронного обучения);
  - edu.ru (федеральный портал «Российское образование»);
  - www.openet.ru (российский портал открытого образования);
  - elibrary.ru (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»);
  - webofknowledge.com, scopus.com (международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций).
- Электронно-библиотечные системы:
- «Электронный читальный зал – БиблиоТех» (режим доступа: <http://bibl.lti-gti.ru/service1.html>, вход по логину и паролю);
  - «Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера института).

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Преподавание настоящей дисциплины предусматривает подробное изучение принципов построения вычислительных систем, локальных и глобальных цифровых сетей, начиная от элементной базы и архитектуры процессора до формирования мультипроцес-

сорных машин и сетей ЭВМ. Именно это позволит студентам в дальнейшем обоснованно решать стандартные задачи профессиональной деятельности, принимать участие во внедрении, адаптации и настройке вычислительных систем и сетей различного назначения, а также приобрести некоторые навыки в их разработке и сопровождении.

Занятия по дисциплине необходимо проводить в соответствии с требованиями стандартов:

1 Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования : СТП СПбГТИ 040-02 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.07.2002. – СПб. : [б. и.], 2002. – 7.00 с.

2 Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению : СТП СПбГТИ 020-2011 / СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2011. – 21 с.

3 Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования : СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012 / СПбГТИ(ТУ). – Взамен СТП СПбГТИ 044-99 ; введ. с 01.06.2012. - СПб. : [б. и.], 2012. – 44 с.

4 Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению : СТО СПбГТИ(ТУ) 018-2014 / СПбГТИ(ТУ). – Электрон. текстовые дан. – Взамен СТП СПбГТИ 018-02. – СПб. : [б. и.], 2014. – 16 с.

5 Порядок проведения зачетов и экзаменов : СТП СПбГТИ 016-2015 / СПбГТИ(ТУ). – СПб. : [б. и.], 2015. – 21 с.

6 Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению : СТП СПбГТИ 048-2009 / СПбГТИ(ТУ). – Введ. с 01.01.2010. – СПб. : [б. и.], 2009. – 6 с.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является: плановость в организации учебной работы; серьезное отношение к изучению материала; постоянный самоконтроль.

На лабораторных занятиях после выполнения лабораторных работ студенты с использованием компьютеров и соответствующего программного обеспечения подготавливают соответствующие отчеты.

Защиту курсового проекта по дисциплине следует проводить с применением мультимедийной техники с целью демонстрации разработанного программного обеспечения и презентационного материала.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце семестра в виде зачета или экзамена, проводимого в устной форме, а также выполнения курсового проекта.

Необходимым условием получения допуска к зачету или экзамену является выполнение и защита студентом всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

При подготовке к зачету или экзамену рекомендуется несколько раз прочитать конспект лекций, дополненный информацией из рекомендуемых источников. При этом студент, поняв логику изложения учебного материала, получает представление о предмете изучаемой дисциплины в целом, что позволяет ему продемонстрировать на экзамене свои знания и эрудицию.

На экзамене студент отвечает в устной форме на два контрольных вопроса из различных разделов дисциплины. Список контрольных вопросов для проведения экзамена представлен в Приложении № 1. Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), формируемая в результате собеседования, является итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

Оценка за курсовой проект («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), формируемая по результатам публичной защиты и демонстрации разработанного программного обеспечения и презентационного материала, является так же итоговой по дисциплине и проставляется в приложении к диплому.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2 Программное обеспечение**

Операционная система Microsoft Windows 10.  
Отечественная операционная система Calculate Linux.  
Отечественное антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

- Архиватор 7Zip.
- СДО Moodle.
- Adobe Acrobat Reader.
- LibreOffice.
- Бесплатные веб-браузеры: Google Chrome/Mozilla Firefox/Opera).
- Среда виртуализации Oracle VirtualBOX.
- Медиапроигрыватель VLC.
- СМ-1800. Бесплатное лицензионное соглашение.

### 10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Web of Science (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института).

### 11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Лекционные кабинеты: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А, 1 этаж, помещение 41Н., пом. №5.	Лекционная аудитория оснащена средствами мультимедиа, интерактивной доской, мебелью, вместимость 60 посадочных мест (мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia; ноутбуки Asus abj и Sony Vaio VPCSA; проекторы NEC NP40 и Benq MS524)
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А, 1 этаж, помещение 41Н., пом. №№ 4, 7, 8, 12	Персональные компьютеры объединены в локальную вычислительную сеть кафедры, имеют выход в сеть Интернет и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду СПбГТИ(ТУ). Класс интегрированных систем проектирования и управления технологическими процессами: Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату. Промышленный контроллер Unitronics M90 Micro OPCL, включаемый в состав лабораторного комплекса для обучения современным средствам разработки автоматизированных рабочих мест операторов технологических процессов, проектирования систем управления нижнего уровня. Программно-аппаратный комплекс, состоящий

	<p>из учебного трехкоординатного фрезерно-гравировального станка с числовым программным управлением «Снайпер 8», предназначенного для выполнения операций по обработке легкообрабатываемых материалов, и персонального компьютера на базе процессора AMD Sempron, на котором установлена среда проектирования Adem для построения трехмерных геометрических моделей деталей, изготавливаемых на станке.</p> <p>Класс информационных и интеллектуальных систем:</p> <p>Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Класс моделирования и оптимизации сложных технических систем:</p> <p>Персональные компьютеры (9 шт.): моноблок Lenovo C360 с 19,5-дюймовым дисплеем; процессор Intel Core i3-4130T (2,9ГГц); ОЗУ 4 Гб; НЖМД 1000 Гб; встроенные DVD-RW, видеокарта Intel HD Graphics 4400, звуковая и сетевая карты.</p>
--	--

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Содержание</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ОПК-5</b>	<b>Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</b>	промежуточный
<b>ОПК-6</b>	<b>Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</b>	промежуточный
<b>ПК-1</b>	<b>Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</b>	промежуточный

**2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ОПК-5.4</b> Инсталляция аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Называет современные инструментальные средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения, области их применения (З-5.4.-1).	Ответы на вопросы №1, 31 к экзамену, КП	С ошибками называет инструментальные средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения, области их применения.	Уверенно, но с небольшими ошибками называет инструментальные средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения, области их применения.	Уверенно и без ошибок называет инструментальные средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения, области их применения.
	Объясняет как выполнять базовые процедуры установки программного и аппаратного обеспечения для вычислительных систем и сетей различного назначения (У-5.4-1)	Ответы на вопросы №4, 30 к экзамену, КП	Объясняет с ошибками как выполнять базовые процедуры установки программного и аппаратного обеспечения для вычислительных систем и сетей различного	Допускает небольшие ошибки в объяснении как выполнять базовые процедуры установки программного и аппаратного обеспечения для вычислительных	Аргументировано объясняет как выполнять базовые процедуры установки программного и аппаратного обеспечения для вычислительных систем и сетей раз-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
			назначения.	систем и сетей различного назначения.	личного назначения.
	Демонстрирует методики выбора требуемого программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем (В-5.4-1)	Ответы на вопрос №2 к экзамену, КП	Демонстрирует с ошибками и не все методики выбора требуемого программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Демонстрирует не все методики выбора требуемого программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Уверенно демонстрирует и правильно применяет методики выбора требуемого программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
<b>ОПК-6.1</b> Анализ и обоснование принципов и структуры бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов	Рассказывает о классификации, назначении и принципах построения ЭВМ и периферийных устройств, областях их применения (З-6.1-1)	Ответы на вопросы №3, 7-14 к экзамену	Поверхностно и с ошибками рассказывает о классификации, назначении и принципах построения ЭВМ и периферийных устройств, областях их применения	Уверенно, но с небольшими ошибками рассказывает о классификации, назначении и принципах построения ЭВМ и периферийных устройств, областях их применения	Уверенно и без ошибок рассказывает о классификации, назначении и принципах построения ЭВМ и периферийных устройств, областях их применения



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
компьютерным и сетевым оборудованием.				ния	
	Показывает умение осуществлять выбор ЭВМ и периферийных устройств для решения на их базе типовых задач в профессиональной деятельности (У-6.1-1)	Ответы на вопросы №16, 18 к экзамену	Осуществляет с ошибками выбор ЭВМ и периферийных устройств для решения на их базе типовых задач в профессиональной деятельности	Осуществляет, допуская небольшие ошибки, выбор ЭВМ и периферийных устройств для решения на их базе типовых задач в профессиональной деятельности	Осуществляет без ошибок выбор ЭВМ и периферийных устройств для решения на их базе типовых задач в профессиональной деятельности
	Демонстрирует методики выбора ЭВМ и периферийных устройств с помощью современных информационно-коммуникационных технологий (В-6.1-1)	Ответы на вопросы №15, 17, 19, 20-23 к экзамену	Демонстрирует с ошибками и не все методики выбора ЭВМ и периферийных устройств с помощью современных информационно-коммуникационных технологий	Демонстрирует не все методики выбора ЭВМ и периферийных устройств с помощью современных информационно-коммуникационных технологий	Уверенно демонстрирует и правильно применяет методики выбора ЭВМ и периферийных устройств с помощью современных информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-1.1</b> Проверка соответствия рабочих мест требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению.	Перечисляет типы вычислительных систем и сетей, среды передачи данных (З-1.1-1).	Ответы на вопросы №29-31, 33 к экзамену	Перечисляет с ошибками типы вычислительных систем и сетей, среды передачи данных	Перечисляет с небольшими ошибками типы вычислительных систем и сетей, среды передачи данных	Перечисляет без ошибок типы вычислительных систем и сетей, среды передачи данных
	Сопоставляет и делает выводы о том, как применять компьютерные технологии для решения поставленных задач (У-1.1-1).	Ответы на вопросы №26-28, 32, 38, 39 к экзамену	Имеет слабое представление о том, как применять компьютерные технологии для решения поставленных задач	При сопоставлении допускает ошибки, правильно делает выводы о том, как применять компьютерные технологии для решения поставленных задач	Правильно сопоставляет и делает выводы о том, как применять компьютерные технологии для решения поставленных задач
	Выполняет задания по методам коммутации и маршрутизации, протоколам вычислительных сетей (В-1.1-1).	Ответы на вопросы №34-37, 41, 42 к экзамену, КП	Выполняет с ошибками задания по методам коммутации и маршрутизации, протоколам вычислительных сетей	Выполняет с незначительными ошибками задания по методам коммутации и маршрутизации, протоколам вычис-	Правильно выполняет задания по методам коммутации и маршрутизации, протоколам вычислительных сетей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
				лительных сетей	
<b>ПК-1.2</b> Инсталляция и верификация правильности установки ИС на рабочих местах.	Описывает интерфейсы вычислительных систем, методы оптимизации использования жестких дисков рабочих станций (З-1.2-1)	Ответы на вопросы №40, 43, 49 к экзамену	Путается при описании интерфейсов вычислительных систем, методов оптимизации использования жестких дисков рабочих станций	Неполно описывает интерфейсы вычислительных систем, методы оптимизации использования жестких дисков рабочих станций	Хорошо разбирается в описываемых интерфейсах вычислительных систем, методах оптимизации использования жестких дисков рабочих станций
	Показывает умение разрабатывать сегменты корпоративных сетей, включая подбор аппаратного обеспечения для серверов и рабочих станций (У-1.2-1)	Ответы на вопросы №24, 25 к экзамену, КП	Имеет представление о разработке сегментов корпоративных сетей, включая подбор аппаратного обеспечения для серверов и рабочих станций	Знает теорию и приводит примеры, с небольшими ошибками, разработки сегментов корпоративных сетей, включая подбор аппаратного обеспечения для серверов и рабочих станций	Знает теорию и приводит примеры разработки сегментов корпоративных сетей, включая подбор аппаратного обеспечения для серверов и рабочих станций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Демонстрирует навыки освоения средств программирования для интерфейсов ЭВМ различного уровня; навыки подключения компьютера к локальной сети и сети Интернет (В-1.2-1)	Ответы на вопросы №5, 6, 43, 44 к экзамену	Сильно путается во время демонстрации навыков освоения средств программирования для интерфейсов ЭВМ различного уровня; навыков подключения компьютера к локальной сети и сети Интернет	Путается во время демонстрации навыков освоения средств программирования для интерфейсов ЭВМ различного уровня; навыков подключения компьютера к локальной сети и сети Интернет	Демонстрирует уверенные навыки освоения средств программирования для интерфейсов ЭВМ различного уровня; навыки подключения компьютера к локальной сети и сети Интернет
<b>ПК-1.3</b> Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению.	Рассказывает о структурной организации современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, их функциональных возможностях (З-1.3-1)	Ответы на вопросы №45-47 к экзамену	С ошибками рассказывает о структурной организации современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, их функциональных возможностях	Уверенно, но с небольшими ошибками рассказывает о структурной организации современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, их функциональных	Уверенно и без ошибок рассказывает о структурной организации современных вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, их функциональных возможностях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
				возможностях	
	Сопоставляет и делает выводы о том, как использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети (У-1.3-1)	Ответы на вопросы №53, 54 к экзамену	Имеет поверхностное представление о том, как использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети	При сопоставлении допускает ошибки, правильно делает выводы о том, как использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети	Правильно сопоставляет и делает выводы о том, как использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети
	Показывает как использовать методы тестирования вычислительных систем, обеспечения отказоустойчивости и повышения надежности вычислительных сетей (В-1.3-1)	Ответы на вопросы №48, 50-52 к экзамену	Показывает, допуская ошибки, как использовать методы тестирования вычислительных систем, обеспечения отказоустойчивости и повышения надежности вычислительных сетей	Показывает, допуская небольшие ошибки, как использовать методы тестирования вычислительных систем, обеспечения отказоустойчивости и повышения надежности	Правильно объясняет и показывает как использовать методы тестирования вычислительных систем, обеспечения отказоустойчивости и повышения надежности вычислительных се-

Продолжение приложения №1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
				сти вычислительных сетей	тей

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта, шкала оценивания – балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

### 3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенциям:

Номер вопроса	Вопрос	Компетенция
1	Аналоговые и цифровые сообщения. Цифровые машины	ОПК-5
2	Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ в плане исторического развития.	ОПК-5
3	Архитектура ЭВМ и вычислительных систем (ВС). Классификация ЭВМ.	ОПК-6
4	Перечислите характеристики линейного канала связи.	ОПК-5
5	Какие типы адресов необходимы для корректной работы сетевого адаптера.	ПК-1
6	Какие уровни модели OSI должны иметь одинаковую реализацию при объединении сегментов ЛВС при помощи коммутатора.	ПК-1
7	Общая характеристика интегральных схем (ИС). Комбинационные и последовательные логические схемы. Основные элементы, узлы, блоки ЭВМ.	ОПК-6
8	Архитектура центрального процессора.	ОПК-6
9	Назначение арифметико-логических устройств (АЛУ), их классификация.	ОПК-6
10	Выполнение арифметических операций в АЛУ.	ОПК-6
11	Особенности выполнения логических операций в АЛУ.	ОПК-6
12	Организация и принципы построения устройства управления процессора (УУ). Микропрограммное управление.	ОПК-6
13	Программный счетчик процессора. Использование флажкового регистра для организации ветвлений в программе.	ОПК-6
14	Магазинная память (Стек). Принцип работы. Указатель стека. Использование стека.	ОПК-6
15	Синхронизация выполнения машинной команды. Машинные циклы. Циклы команд.	ОПК-6
16	Процессоры с сокращенным (RISC) и усложненным (CISC) набором команд.	ОПК-6
17	Совмещение во времени выполнения операций. Конвейеризация и векторизация обработки данных.	ОПК-6

Продолжение приложения №1

18	Иерархия устройств памяти ЭВМ. Физические принципы и конструктивные особенности реализации памяти. Статические и динамические ЗУ.	ОПК-6
19	Кэш-память. Память для графических подсистем ЭВМ.	ОПК-6
20	Виртуальная память ЭВМ. Страничная организация памяти.	ОПК-6
21	Сегментация памяти. Алгоритмы управления многоуровневой памятью.	ОПК-6
22	Система команд ЭВМ: адресность и форматы команд, типы операций.	ОПК-6
23	Система команд ЭВМ: способы адресации памяти.	ОПК-6
24	Какие функции выполняют мосты, при объединении сегментов ЛВС.	ПК-1
25	Особенности организации ЛВС на основе инфракрасных линий связи.	ПК-1
26	Алгоритмы обмена данными между модулями ЭВМ. Контроллерный и программно-управляемый обмен данными.	ПК-1
27	Синхронная и асинхронная передача.	ПК-1
28	Система приоритетных прерываний и ее характеристики.	ПК-1
29	Классификация сетей.	ПК-1
30	Классификация методов доступа.	ОПК-5
31	Аппаратное обеспечение сетей.	ОПК-5
32	Метод доступа ETHERNET: Стандарт 100BaseVG и 100BaseX.	ПК-1
33	Мостовые соединения. Повторители, шлюзы, коммутаторы. Краткое описание функций мостов и маршрутизаторов.	ПК-1
34	Классификация протоколов.	ПК-1
35	Протокол IPX.	ПК-1
36	Семейство протоколов TCP/IP: Протокол IP и ARP.	ПК-1
37	Семейство протоколов TCP/IP: Протокол TCP и UDP.	ПК-1
38	Режимы функционирования ВС. Мультипрограммный режим. Понятие параллельных процессов.	ПК-1
39	Многозадачная работа и системы реального времени.	ПК-1
40	Понятие и структура интерфейсов ЭВМ. Системные интерфейсы ЭВМ.	ПК-1
41	Интернет-провайдер выделил адрес сети 206.73.118.0. Количество требуемых подсетей или узлов – 6 подсетей. Определить и занести в таблицу: количество бит, необходимое для идентификатора подсети; количество бит, необходимое для	ПК-1



Продолжение приложения №1

	идентификатора узла; маска подсети в виде префикса сети; маска подсети в десятично-точечном виде.	
42	Для IP адреса 140.31.26.112 и маски подсети 255.255.240.0 определить и занести в таблицу: адрес подсети; минимальный адрес в сети; максимальный адрес в сети; бродкаст адрес сети; возможное количество подсетей; количество адресов сети, которое можно назначить компьютерам сети.	ПК-1
43	Интерфейсы периферийных устройств.	ПК-1
44	Интерфейсы сетей ЭВМ.	ПК-1
45	Назначение, физические принципы работы и параметры внешних устройств ЭВМ: накопители на магнитных дисках, оптические ЗУ.	ПК-1
46	Назначение, физические принципы работы и параметры внешних устройств ЭВМ: принтеры, плоттеры, сканеры.	ПК-1
47	Назначение, физические принципы работы и параметры внешних устройств ЭВМ: интерактивные, мультимедийные устройства.	ПК-1
48	Методы создания отказоустойчивой сети хранения данных.	ПК-1
49	Оптимизация использования вычислительных мощностей и дискового пространства при использовании механизма виртуализации.	ПК-1
50	Методы минимизации угроз.	ПК-1
51	Эксплуатационные характеристики ЭВМ. Показатели производительности и надежности.	ПК-1
52	Методы и средства повышения надежности в вычислительных сетях.	ПК-1
53	Виды кластеров. Аппаратные и программные кластеры.	ПК-1
54	Виртуальные сети (VLAN).	ПК-1

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.  
 Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 30 мин.

#### 4 Темы курсовых проектов

##### Темы и содержание курсового проекта

*Целью курсового проекта* в 4-м семестре является получение практических навыков программирования в машинных кодах и на языке ассемблер для микроЭВМ.

*Тематика курсового проекта* – «Разработка программ преобразования форматов

## Продолжение приложения №1

двоичных данных и сортировок в машинных кодах микроЭВМ СМ-1800 с помощью эмулятора на ПК». Индивидуальные задачи конкретизируют виды форматов и цели преобразования.

### *Содержание курсового проекта:*

1 Аналитический обзор (реферативный материал) по различным аспектам цифрового кодирования информации. Системы счисления и правила переводов; форматы хранения чисел с фиксированной и плавающей точкой; двоично-десятичное кодирование; арифметические действия над двоично-десятичными кодами; стандарты кодирования текстов.

2 Разработка алгоритма решения индивидуальной задачи в рамках единой темы.

3 Распределение памяти (назначение регистров и ячеек памяти). Формирование служебных слов.

4 Разработка программного продукта (написание ассемблерного текста программной реализации алгоритма решения поставленной задачи).

5 Трансляция и отладка программы в среде эмулятора микроЭВМ СМ-1800.

6 Результаты тестирования программы. Получение и фиксация результатов на тестовых примерах из индивидуального задания.

7 Анализ полученных результатов (степень реализации задания, критическая оценка собственных проектных решений и возможности других вариантов реализации поставленной задачи).

Проектная документация проекта содержит алгоритм (блок-схему) программы преобразования форматов с поясняющим текстом; листинг программы на языке ассемблер с подробными комментариями; результаты тестирования программы и их оценку; характеристику использованных при проектировании средств вычислительной техники и стандартного программного обеспечения; дополнительную сопроводительную документацию по указанию преподавателя.

### *Примерные темы курсового проекта:*

1 Разработка программы сортировки исходного массива из 10 восьмиразрядных констант по возрастанию и преобразования его в массив кодов символов шестнадцатичных цифр КОИ-7.

2 Разработка программы оценки исходного массива из двух чисел в формате с плавающей точкой, определения большего числа по модулю и формирования соответствующего кода.

3 Разработка программы преобразования исходного массива в виде четырехбайтного нормализованного числа в формате с плавающей точкой - в следующие четыре числа: «знак числа», «знак порядка», модуль порядка, мантисса как трехбайтное целое число.

## Продолжение приложения №1

*Целью курсового проекта* в 7-м семестре является проектирование сегментов корпоративных вычислительных сетей для заданного субъекта (предприятия, организации и т.п.).

*Тематика курсового проекта* – «Проектирование локальной вычислительной сети/ сегмента корпоративной вычислительной сети для объекта промышленного значения».

*Содержание курсового проекта:*

- 1 Описание заданного субъекта проектирования.
- 2 Описание объекта проектирования (локальной вычислительной сети субъекта).
- 3 Проектирование сегмента серверов и сегмента рабочих мест сети. Назначение сетевых имен компьютеров для организации сети.
- 4 Проектирование вспомогательного оборудования, состава структурированной кабельной системы и аппаратного обеспечения.
- 5 Расчет нагрузки серверов в составе сети.
- 6 Проектирование программного обеспечения и отказоустойчивых составляющих.
- 7 Конфигурирование коммутаторов для создания VLAN. Назначение IP адресов.

Проектная документация проекта содержит топологическую схему субъекта проектирования с указанием метража всех помещений; схему подключения компьютеров к конфигурируемым портам коммутатора; характеристику выбранного программного и аппаратного обеспечения сети; дополнительную сопроводительную документацию по указанию преподавателя.

*Примерные темы курсового проекта:*

- 1 Проектирование сегмента локальной вычислительной сети для преподавателей, сотрудников и студентов учебной кафедры ВУЗа.
- 2 Проектирование корпоративной сети для сбора и первичной обработки данных на заводе по производству промышленных смазок.
- 3 Проектирование виртуальной частной сети для выдачи рекомендаций и экспертных оценок на предприятии по производству высокочистых веществ.

### **5 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)

**ЗАДАНИЕ**

на курсовое проектирование по дисциплине: “ВС, сети и телекоммуникации”

**Студенту:** Фамилия Имя Отчество (полностью) \_\_\_\_\_ группы № \_\_\_\_\_

**Форма обучения:** заочная

**Факультет:** Информатики и управления

**Кафедра:** Систем автоматизированного проектирования и управления

**Направление подготовки:** 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

**Уровень подготовки:** бакалавр

**Тема:** Разработка программ преобразования форматов двоичных данных и сортировок в машинных кодах микро-ЭВМ СМ-1800 с помощью эмулятора на ПК

**Исходные данные по проекту (источники)**

1. Лекции по дисциплине “ВС, сети и телекоммуникации”. Фамилия И.О. лектора \_\_\_\_\_

2. МикроЭВМ СМ-1800 и её эмулятор на ПК: Методические указания.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2006.-21с.

3. Стандартное программное обеспечение. Монитор: Методические указания.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2006.-23с.

4. Хорошевский, В. Г. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие / В.Г. Хорошевский. – 2-е изд. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2008. - 520с.

5. Горнец, Н. Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы: учебник для вузов/ Н.Н. Горнец. – М.: Академия , 2012. - 240с.

**Перечень подлежащих разработке вопросов, документов**

1. Обзор литературы с целью углубленного изучения раздела по индивидуальному заданию

2. Составление реферативной части проекта с использованием оригинальных чисел из индивидуального задания

3. Разработка алгоритма решения задачи

4. Распределение памяти (назначение регистров и ячеек памяти)

5. Написание ассемблерного текста программной реализации алгоритма

6. «Ручная» трансляция ассемблера в машинный код по таблицам

7. Отладка программы на эмуляторе

8. Получение и фиксация результатов на тестовых значениях из Задания

**Перечень графического материала**

1. Алгоритм (блок-схема) программы преобразования форматов

2. Блок-схемы отдельных процедур (подпрограмм), если таковые имеются

**Виды и объемы работы, выполняемые с использованием ЭВМ и САПР**

1. Разработка программного продукта в среде эмулятора микроЭВМ СМ-1800

2. Оформление пояснительной записки с помощью Microsoft World, Microsoft Visio

**Дата выдачи задания:**

**Дата представления работы к защите:**

## Продолжение приложения №2

Руководитель  
курсового проекта

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

Задание принял  
к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)