

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 19:28:38  
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  
«26» января 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ**  
(Начало подготовки – 2016 год)

Направление подготовки  
**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность программы бакалавриата  
**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Факультет **информационных технологий и управления**  
Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург  
2016

**Б1.Б.16**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		профессор Л.А. Русинов

Рабочая программа дисциплины « <b>Управляющие вычислительные комплексы</b> » обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности протокол от «16» ноября 2015 № 5 Заведующий кафедрой		Л.А. Русинов
---	--	--------------

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «23» декабря 2015 №5 Председатель		В.В. Куркина
---	--	--------------

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»		В.В. Куркина
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 .....	5
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	6
4.2. Занятия лекционного типа .....	6
4.3. Занятия семинарского типа .....	9
4.4. Лабораторные занятия .....	10
4.5 Самостоятельная работа обучающихся.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	14
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	14
10.3. Информационные справочные системы.....	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	15
Приложение № 1.....	16
П1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Вычислительные машины, системы и сети" .....	16
П.1.1 Перечень компетенций и этапов их формирования .....	16
П1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах.....	16
П1.3. Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации.....	17
П1.4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19

# 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:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b>	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; принципы построения и работы основных устройств ЭВМ, микропроцессоров и интерфейсов ЭВМ, современный уровень и тенденции их развития; основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК).</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современными аппаратным и программными средствами исследования и проектирования систем управления.</p>
<b>ПК-18</b>	Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<p><b>Знать:</b> основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей; классификацию и состав средств вычислительной техники типовые структуры и особенности архитектуры и конструктивного построения; принципы работы и типы топологий вычислительных сетей; основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК).</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать возможности ЭВМ и систем, их реальные характеристики; выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления.</p> <p><b>Владеть:</b> методами организации современных программно-технических комплексов и адаптации их к конкретным объектам управления.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к базовым дисциплинам учебного плана (Б1.Б.16) и изучается на 2 курсе в 4 семестре и 3 курсе в 5 семестре. В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Общая электротехника и электроника».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении как научно-производственных и научно-исследовательских практик, так и для научно-исследовательской деятельности по выполнению бакалаврской квалификационной работы..

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов	
	Семестр 4	Семестр 5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>3/108</b>	<b>4/144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>92</b>	<b>94</b>
занятия лекционного типа	<b>18</b>	<b>18</b>
занятия семинарского типа, в т.ч.		
семинары, практические занятия	<b>36</b>	<b>18</b>
лабораторные работы	<b>36</b>	<b>36</b>
курсовое проектирование (КР или КП)		
КСР	<b>2</b>	<b>4</b>
другие виды контактной работы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>16</b>	<b>41</b>
<b>Формы текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе, КР, КП)		
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (зачет, экзамен)	<b>Зачет</b>	<b>27 Экзамен</b>

## 4. Содержание дисциплины.

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
				Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение	4	2			2	ПК-18
2.	Принцип действия, логические основы ЭВМ		4	20	12	6	
3.	Процессоры и управляющие устройства		4	12	20	4	
4.	Система памяти ЭВМ		8	4	4	4	ОПК-3, ПК-18
	<b>Итого за 4 семестр</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	
5.	Микропроцессоры (МП)		4	8	16	10	ОПК-3, ПК-18
6.	Периферийные устройства ЭВМ		3	8		10	
7.	Организация информационного обмена и работы ЭВМ. Интерфейсы ЭВМ и ПТК.		3	8	10	8	ПК-18
8.	Централизованные и распределенные системы обработки данных, сети ЭВМ		4	8	10	8	ОПК-3 ПК-18
9.	Вычислительные системы		4	4		5	ОПК-3
	<b>Итого за 5 семестр</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	
	<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>57</b>	

### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение.</u> Роль ЭВМ в промышленности и науке. Аналоговые и цифровые ЭВМ. ЭВМ в автоматизации, измерении и управлении. Основные понятия и определения вычислительных машин ЭВМ и теории систем. Средства вычислительной техники - основа построения автоматических и автоматизированных систем управления.	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<p><u>Принцип действия, логические основы ЭВМ.</u>            Принцип действия ЭВМ. Обобщенная структура ЭВМ. Аппаратные и программные средства, устройства ЭВМ. Понятие о принципе программного управления, программном обеспечении, архитектуре.            Основные параметры и характеристики ЭВМ и методы их оценки. Состав и классификация средств цифровой вычислительной техники; краткий обзор истории ее развития.            Представление информации в ЭВМ. Системы кодирования, прямой, обратный и дополнительный коды. Кодирование алфавитно-цифровой информации. Специальные коды.</p>	4	
3	<p><u>Процессоры и управляющие устройства.</u> Понятие процессора, назначение, организация управления, системы команд: форматы команд, способы адресации и списки операций. Классификация и особенности организации современных процессорных устройств (CISC-, RISC-, VLIW- и др.</p>	4	
4	<p><u>Система памяти ЭВМ.</u> Запоминающие устройства: классификация, назначение, иерархическая организация. Оперативные ЗУ, принципы организации. Постоянные и перепрограммируемые ЗУ. Флеш-память. КЭШ-память, принципы организации, оценки влияния на производительность.            Внешние ЗУ. Накопители на магнитных дисках. Электронные диски. Специальные виды ЗУ. Организация ЗУ в ПЭВМ и контроллерах</p>	8	
5	<p><u>Микропроцессоры (МП).</u> МП - основные понятия, классификация. Архитектурные особенности современных микропроцессорных систем МП и микропроцессорных систем. Современные МП, тенденции развития. Микроконтроллеры. Архитектурная организация, тенденции развития. Основы их применения.</p>	4	
6	<p><u>Периферийные устройства ЭВМ.</u> Организация ввода-вывода. Типы периферийных устройств. Принтеры - принцип действия, характеристики. Дисплеи графические и текстовые - принцип действия, назначение. Модемы, мыши, клавиатуры. Устройства связи ЭВМ с объектами управления и контроля.</p>	3	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
7	<p><u>Организация информационного обмена и работы ЭВМ. Интерфейсы ЭВМ.</u> Понятие интерфейса, проблемы организации обмена данными между устройствами ВМ. Шины, иерархия системных шин и структура персональных ЭВМ. Состав системной шины ЭВМ, системный контроллер и контроллер шин. Основы организации системы прерываний. Векторное прерывание. Организация прямого доступа к памяти.</p> <p>Структура и организация работы современного компьютера. Особенности структуры специализированных ЭВМ и контроллеров.</p>	3	
8	<p><u>Централизованные и распределенные системы обработки данных, сети ЭВМ.</u> Вычислительный комплекс, система, сеть - как развитие понятия ЭВМ. Классификация сетей, топология, сравнительные характеристики. Протоколы обмена информацией.</p> <p>Основные сетевые компоненты. Сетевые карты, серверы, концентраторы, повторители,</p>	4	
9	<p><u>Вычислительные системы.</u> Повышение производительности за счет параллельной обработки. Ограничения. Принципы построения многопроцессорных систем. Классификация. Уровни и средства связывания процессорных модулей. Особенности организации рабочих станций и серверов.</p> <p>Промышленные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем.</p>	4	

### 4.3. Занятия семинарского типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<u>Принцип действия, логические основы ЭВМ.</u> Представление числовой и символьной информации в ЭВМ Логические основы ЭВМ. Типы и методика составлением логических схем, способы их минимизации, понятие функционально полных наборов систем логических операций (схем). Операции над кодами в ЭВМ - 4ч Виды кодов, используемых для кодирования операндов в процессоре, и выполнение арифметических операций в этих кодах.	20	Презентация, обсуждение
3	<u>Процессоры и управляющие устройства.</u> Процессоры и управляющие устройства. Способы адресации и форматы команд на примере типовых микроконтроллеров	12	Презентации, обсуждение
4	<u>Система памяти ЭВМ.</u> Ознакомление со структурами памяти, адресацией, структурой и работой КЭШ-памяти	4	Презентация, обсуждение
5	<u>Микропроцессоры (МП).</u> . Ознакомление со структурой лабораторных стендов SDK1.1 и SDK2, используемых в лабораторном практикуме для изучения работы микропроцессоров, включая основные узлы используемых в стендах микропроцессоров, особенности программирования и трансляции полученных программ и загрузки их в стенд.	10	
6	<u>Периферийные устройства ЭВМ.</u> Типовые структуры принтеров, мониторов, клавиатур, мышей, модемов. Изучение особенностей, характеристик и областей применения	10	Презентация, обсуждение
7	<u>Организация информационного обмена и работы ЭВМ.</u> Интерфейсы ЭВМ и ПТК. Организация обмена в последовательных стандартных интерфейсах. Изучение назначения сигналов и обмена в стандартах RS232, RS485 и USB.	8	Презентация, обсуждение
8	<u>Централизованные и распределенные системы обработки данных, сети ЭВМ.</u> Ознакомление с топологиями сетей, основными сетевыми компонентами, подключение ЭВМ к сети, настройка сети. Промышленные сети	8	Презентация, обсуждение
9	<u>Вычислительные системы.</u> Принципы построения многопроцессорных систем. Организация работы многомашиных вычислительных систем	5	Презентация, обсуждение

#### 4.4.Лабораторные занятия

Лабораторный практикум содержит три цикла работ. Целью работ **первого** цикла является изучение логических основ ЭВМ, работы процессоров, архитектур и типовых блоков основных классов микропроцессоров на базе микропроцессорных стендов и тренажеров. **Второй** цикл работ объединяет лабораторные работы, связанные с изучением архитектуры специализированной вычислительной техники, используемой для управления. **Третий** цикл работ объединяет работы, посвященные организации вычислительных систем. Здесь предполагается знакомство студентов с работой внешних интерфейсов и сети.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2.	Логические основы ЭВМ.	12	
3.	Работы на микропроцессорных стендах и тренажерах.	20	
4	Изучение работы памяти микроконтроллеров	4	
5	Изучением архитектуры и языков технологического программирования специализированной вычислительной техники, используемой для управления (контроллеров). Работы с имитаторами контроллеров	16	
7	Изучение особенностей обмена информацией в ЭВМ (на микропроцессорных стендах)	10	
8	Изучение характеристик, состояния и работы локальной сети	10	

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма*) контроля
1.	<u>Введение.</u> Аналоговые и цифровые ЭВМ. ЭВМ в автоматизации, измерении и управлении. Основные понятия и определения вычислительных машин ЭВМ и теории систем.	2	2
2.	<u>Принцип действия, логические основы ЭВМ.</u> Операции над логическими переменными. Приведение логических выражений к каноническому виду и виду, удобному для реализации	6	

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма*) контроля
3.	<u>Процессоры и управляющие устройства.</u> Организация управления, системы команд: форматы команд, способы адресации и списки операций. Классификация и особенности организации современных процессорных устройств (CISC-, RISC-, VLIW- и др. процессоры). Архитектура процессоров, контроллеров	4	2
4.	<u>Система памяти ЭВМ.</u> Иерархическая структура памяти, параметры запоминающих устройств. Организация оперативной, внешней и КЭШ-памяти ЭВМ. Логическая структура запоминающих устройств, способы записи, методы повышения быстродействия.	4	
5.	<u>Микропроцессоры (МП)</u> Классификация, архитектура и структура микропроцессоров, микроконтроллеров. Назначение устройств. Гарвардская и Принстонская архитектуры.	6	
6.	<u>Периферийные устройства ЭВМ.</u> Принципы работы и структуры мониторов, принтеров, клавиатур, мышей, модемов. Подключение датчиков и исполнительных механизмов	6	
7.	<u>Организация информационного обмена и работы ЭВМ.</u> Интерфейсы ЭВМ и ПТК, классификация, назначение, характеристики. Шины ЭВМ. Иерархия шин. Внешние интерфейсы RS-232, RS-485, USB.	4	2
8.	<u>Централизованные и распределенные системы обработки данных, сети ЭВМ.</u> Организация, топология, характеристики, виды сообщений. Локальные сети, Ethernet. Промышленные сети Profibus, CAN	4	
9.	<u>Вычислительные системы.</u> Комплексование ЭВМ и процессоров в системы. Архитектура многомашинных и многопроцессорных систем.	3	
<i>Итого</i>		<b>(16+41)=57</b>	<b>6</b>
*) <b>Форма КСР</b> – устный опрос на ближайших практических (семинарских) занятиях			

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

Методические указания для студентов 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 Медиа: <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 по вопросам в форме зачета на 4-м семестре и экзамена на 5-м семестре. К сдаче зачета и экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет и экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и практический вопрос (для проверки умений и навыков).

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

Пример зачетного задания:

<p>Зачетное задание по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети»</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Представление информации в ЭВМ. Форматы с фиксированной и плавающей запятой.</li><li>2. Стековая память. Способы организации, особенности, применение.</li></ol>
---

Вопросы к экзамену несколько шире по охвату материала. Пример экзаменационного билета:

<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»</p>	
<p><b>УГС 15.00.00 Машиностроение</b> <b>Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</b> <b>Квалификация: бакалавр</b> Факультет информационных технологий и управления Кафедра автоматизации процессов химической промышленности Курс 3</p>	
<p>----- Учебная дисциплина «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ» Экзаменационный билет</p>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Структура адресных запоминающих устройств (на примере ЗУ со статическими элементами).</li><li>2. Типовые промышленные сети. Назначение. Влияние на структуру предприятия.</li></ol>	
<p>Заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор</p>	<p>Л.А.Русинов</p>

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении 1

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

7.1. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для Вузов / В.Ф. Мелехин, Е.Г.Павловский - М.: Академия. 2006. - 555с

### **б) дополнительная литература:**

7.2. Хорошевский, В.Г. Архитектура вычислительных систем: Уч. пособие для Вузов / В.Г.Хорошевский - М.: Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008.-519с.

7.3. Гиляров, В.Н. Организация ЭВМ и систем: уч. пособие / В.Н. Гиляров; СПбГТИ(ТУ), каф. систем автоматизированного проектирования и управления - СПб., 2010. - 79с.

### **в) вспомогательная литература**

7.4.Предко, М. Руководство по микроконтроллерам: в 2-х т. / М. Предко - М.: Постмаркет, 2001. – 2т.

7.5. Гук, М. Аппаратные средства IBMPC: энциклопедия / М.Гук – 2-е изд. – Спб.: Питер, 2003 – 922с.

7.6 Косарев, В.П. Компьютерные системы и сети: В.П.Косарев, Л.В.Еремин, О.В.Машникова - М: Финансы и статистика, 2000 - 462 с.

7.7. Анашкин, А.С. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления: Уч. пособие для Вузов / А.С.Анашкин, Э.Д.Кадыров, В.Г.Харазов; СПбГТИ(ТУ), СПбГГИ(ТУ) им. Г.В.Плеханова - СПб, 2004 - 368с.

7.8. Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных: курс лекций. Уч. пособие для Вузов / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер - М.: Интернет-университет информ. технологий, 2005. - 172с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

уточняющая литература по отдельным разделам дисциплины с помощью стандартных поисковых систем: [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru); [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru); [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru); [www.google.ru](http://www.google.ru).

Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань (Профессия)» <https://e.lanbook.com/books/>.

На кафедре разработано программное обеспечение для выполнения лабораторных работ.

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

Все виды занятий по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети» проводятся в соответствии с требованиями следующих СПП:

СТОСПГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СПП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ(ТУ) 020 - 2011. Виды учебных занятий. Лабораторные работы. Общие требования к организации и проведению занятий. - СПб: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2011. – 21 с. – (комплексная система управления качеством деятельности вуза).

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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 занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

Рабочей программой дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 39 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;

- подготовку к практическим и лабораторным занятиям;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к зачету и экзамену.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из рекомендованных литературных источников.

По дисциплине предусмотрены следующие виды текущего контроля:

защита лабораторных работ (по результатам выполнения работы, обработки полученных данных и составления отчета);

устные и письменные опросы по темам, предложенным для самостоятельного изучения (в дни занятий по указанию преподавателя);

В ходе изучения дисциплины проводится устный зачет в 4-м семестре и по окончании изучения в 5-м семестре- экзамен, к сдаче которых допускаются студенты, успешно выполнившие все формы текущего контроля. При подготовке рекомендуется сначала несколько раз прочитать весь конспект лекций, дополненный сведениями из литературы.

## **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;
- семинарские занятия с презентацией и последующим ее обсуждением;
- решение ситуационных задач (типа ролевой игры).

### **10.2. Программное обеспечение.**

MicrosoftOffice (MicrosoftExcel); пакеты Concept, NAIS, Keil

### **10.3. Информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

## **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 28.08.2014г.

**Приложение № 1**  
к рабочей программе дисциплины

**III. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Вычислительные машины, системы и сети"**

**III.1.1 Перечень компетенций и этапов их формирования.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК-3	<b>Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</b>	промежуточный
ПК-18	<b>Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</b>	промежуточный

**III.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах**

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение разделов № 1 и 3	Знает классификацию и состав средств вычислительной техники, типовые структуры и особенности архитектуры и конструктивного построения, способы представления информации в ЭВМ, выполнение математических и логических операций при различных способах кодирования, форматы и типы команд, способы адресации.	Правильные ответы на вопросы №1- 9, 21, 24, 28 к экзамену	ПК-18
Освоение раздела № 4	Знает типовые структуры и особенности архитектуры и конструктивного построения запоминающих устройств, их положение в иерархии, параметры.	Правильные ответы на вопросы №10-20 к экзамену	ПК-18
Освоение раздела №4	Знает основные структуры запоминающих устройств, принципы повышения быстродействия и объема памяти. Умеет оценивать возможности систем памяти и их реальные характеристики, может обоснованно выбирать элементы памяти.		ОПК-3

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение разделов №5 и 6	Знает типовые структуры и особенности архитектуры и конструктивного построения микропроцессоров и микроконтроллеров, периферийных устройств различных типов и назначений.	Правильные ответы на вопросы №22-29, 30-39 к экзамену	ПК-18
	Знает основные структуры микропроцессоров и микроконтроллеров, назначение их основных устройств; знает типы, принципы действия и характеристики периферийных устройств. Может обоснованно выбирать микроконтроллеры и периферию для конкретных проектов.		ОПК-3
Освоение раздела №7	Знает классификацию и состав интерфейсов, типовые структуры организации каналов ввода-вывода программно-технических комплексов (ПТК). Владеет методами организации современных ПТК.	Правильные ответы на вопросы №29, 35-40, 45,46 к экзамену	ПК-18
Освоение раздела №8	Знает современные средства коммуникаций и связи; принципы построения и работы основных типов локальных и промышленных сетей, современный уровень и тенденции их развития.	Правильные ответы на вопросы №41-44, 47-51 к экзамену	ОПК-3
	Знает основные принципы организации и построения сетей; классификацию, принципы работы и типы топологий вычислительных сетей. Владеет методами организации современных программно-технических комплексов.		ПК-18
Освоение раздела №9	Знает основные принципы организации и построения вычислительных систем; классификацию и состав средств вычислительной систем, типовые структуры и особенности архитектуры.	Правильные ответы на вопросы №52-53 к экзамену	ОПК-3

### **П1.3. Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации.**

1. ЭВМ. Основные понятия. Классификация ЭВМ.

2. Классификация ЭВМ. Аналоговые и цифровые методы представления информации. Аналоговые и цифровые ЭВМ. Основные технические характеристики ЭВМ.
3. Цифровые ЭВМ. Принцип действия. Понятие об алгоритме и программе. Обобщенная структурная схема ЭВМ. Техническое и математическое обеспечение.
4. Представление информации в ЭВМ и МПК. Виды используемых кодов. Двоичный, двоично-десятичный, восьмеричный, шестнадцатеричный. Перевод чисел из одного кода в другой.
5. Представление информации в ЭВМ. Форматы с фиксированной и плавающей запятой. Прямой, обратный и дополнительный коды.
6. Представление числовой и символьной информации в ЭВМ. Код ASCII, виды кодировок при русификации аппаратуры.
7. Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате. Системы логических функций. Понятие о полноте.
8. Системы логических элементов (на примере элементов серии TTL). Типовые комбинационные схемы.
9. Простейшие цифровые автоматы. Триггеры, регистры, счетчики.
10. Запоминающие устройства ЭВМ. Функциональное назначение, иерархия.
11. Структура адресных запоминающих устройств (на примере ЗУ со статическими элементами)
12. Стековая память. Способы организации, особенности, применение.
13. Основные типы запоминающих элементов ОЗУ. Статическая и динамическая память.
14. Организация ОЗУ. Виды оперативной памяти.
15. Запоминающие элементы и организация ПЗУ и ППЗУ.
16. Логическая организация оперативной памяти ПЭВМ. Сегментная и прямая структура оперативной памяти.
17. Способы расширения оперативной памяти. Дополнительная и расширенная память.
18. Организация КЭШ-памяти. Методы сквозной и обратной записи.
19. Накопители на жестких дисках. Принцип действия, параметры, организация записи и размещения информации (логическая структура).
20. ВЗУ, их место в иерархии памяти ЭВМ. Накопители на магнитных лентах и компакт-дисках. Назначение, области использования. Магнитооптические накопители. Флеш-диски.
21. АЛУ, назначение. Операции над числами в прямом, обратном и дополнительном кодах.
22. Микропроцессоры. Основные понятия, классификация. Развитие микропроцессоров с фиксированной разрядностью.
23. Архитектура программируемых контроллеров (ПЛК). Процессоры ПЛК. Цикличность работы ЦПУ. Структура типового цикла ЦПУ.
24. Архитектура процессоров ПЛК. Гарвардская и Принстонская архитектуры. Виды микропроцессоров.
25. Структура МП с фиксированной разрядностью. Режимы работы. Deskрипторные таблицы.
26. Однокристалльные микроЭВМ. Структура ОМК на примере K1816BE48.
27. Однокристалльные микроЭВМ. Организация памяти в ОМК на примере K1816BE48.
28. Структура и типы команд ЭВМ. Режимы адресации.
29. Интерфейсы микроЭВМ и контроллеров. Системные шины ПК. Иерархия шин.
30. Периферийные устройства ЭВМ. Принтеры, принципы действия, характеристики.
31. Периферийные устройства ЭВМ. Дисплеи (мониторы). Текстовый и графический режимы.
32. Периферийные устройства ЭВМ и контроллеров. ЖКИ-мониторы и клавиатуры.
33. Периферийные устройства ЭВМ. Клавиатуры, мыши. Принцип действия, области применения.

- 34.Периферийные устройства ЭВМ. Мыши, модемы. Принцип действия, области применения.
- 35.Устройства связи с объектом. Структура подсистемы аналогового ввода. Защита от помех.
- 36.Устройства связи с объектом. АЦП и ЦАП. Назначение, принцип действия, характеристики.
- 37.Устройства связи с объектом. Подключение аналоговых датчиков с сигналами низкого уровня (термопар и термометров сопротивления).
- 38.Устройства связи с объектом. Структура подсистемы аналогового вывода. Особенности подключения электрических и пневматических аналоговых исполнительных механизмов.
- 39.Устройства связи с объектом. Подсистема дискретного ввода/вывода. Подключение дискретных датчиков типа «сухой контакт» и электрических исполнительных механизмов.
- 40.Типы и основные черты архитектур УВК. Классификация УВК. Архитектура системы входов-выходов ПЛК.
- 41.Вычислительные сети. Основные понятия. Классификация. Виды топологий ЛВС. Одноранговые и централизованные сети.
- 42.Управление в сетях. Стеки коммуникационных протоколов OSI. Коммутации каналов, сообщений, пакетов.
- 43.Компоненты ЛВС и промышленных сетей. Серверы, рабочие станции, репитеры, коммутаторы, мосты и шлюзы. Назначение, функции.
- 44.Типовые промышленные сети. Назначение. Влияние на структуру предприятия.
- 45.Связь в RS232 и RS485. Особенности этих интерфейсов, режимы, применение
- 46.Интерфейс USB. Особенности, организация обмена, каналы связи.
- 47.Локальная сеть Ethernet. Принципы передачи информации, виды сетей Ethernet.
- 48.Локальная сеть Ethernet. Виды, примеры организации сети.
- 49.Промышленные сети. Сети Profibus. Топология, обмен информацией в сети Profibus.
- 50.Сеть Profibus. Функции физического и канального уровня. Адресация в сети Profibus.
- 51.Сеть Profibus. Адресация в сети Profibus. Профили устройств, подключаемых к сети Profibus.
- 52.Вычислительные системы. Основные понятия и классификация.
- 53.Вычислительные системы. Основные архитектуры. Области применения.

#### **П1.4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок организации и проведения зачетов и экзаменов.