

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета

/Мамий Д.К.

«28» августа 2018 г.

### Рабочая программа дисциплины

#### Б1.Б.17 Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей

направление подготовки: 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"

направленность: Технологии программирования

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет: Математики и компьютерных наук

Кафедра: Прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМИТиИБ

протокол № 10 от «28» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н. доц. Алиев М.В.



Составитель программы: к.т.н. доцент Панеш А.Х.



## Содержание

	стр.
Пояснительная записка	3
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	7
3. Содержание дисциплины (модуля)	7
4. Самостоятельная работа обучающихся	9
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	10
6. Образовательные технологии	11
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	12
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	17
10. Лист регистрации изменений	19

## Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность «Технологии программирования».

Дисциплина (модуль) относится к базовой части блока 1.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: дискретная математика, основы современной математики.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./ 108 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 18 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 70,8ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: *вычислительная система, архитектура компьютера, сетевой протокол, передача информации, клиент, сервер.*

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК-4);

Задачами дисциплины являются формирование следующих знаний, умений и навыков:

#### Знания

- Принципы построения компьютера (по фон Нейману)
- Этапы развития компьютеров.
- Основные характеристики компьютеров (архитектура, быстродействие, производительность, емкость ЗУ, надежность, точность вычислений)
- Классификация компьютеров
- Назначение, основные характеристики супер-ЭВМ (суперкомпьютеров)
- Структура ЭВМ (компьютера) первых поколений. .
- Структурная схема ПК первых поколений с шинной архитектурой.
- Структура чипсета ПК (на примере компьютера Pentium первых поколений).
- Характерные признаки кризиса классической структуры компьютера
- Схема оптической литографии, пояснение работы.
- Новые виды литографий и новые значения технологического процесса, полученные с их помощью.
- Успехи России в производстве микросхем.
- Проблемы, связанные с необходимостью использования сверхчистых материалов и высоковакуумных технологий при производстве микросхем.
- Борьба с потребляемой и рассеиваемой мощностью при производстве микросхем.

- Возможность увеличения скорости работы микросхем на базе явления сверхпроводимости и эффекта Джозефсона
- Направления работ по созданию компьютеров, работающих на новых физических принципах
- Причины появления и развития вычислительных систем.
- Обобщенная схема многомашинной вычислительной системы.
- Обобщенная схема многопроцессорной вычислительной системы.
- Архитектуры ОКОД, ОКМД, МКОД и МКМД по М. Флинну.
- Кластерные технологии. Характеристики кластерных систем: производительность, надежность, готовность систем в целом.
- Понятие «облако», «облачные вычисления». Преимущества облачных вычислений.
- Причины объединения компьютеров в сеть.
- Способы передачи информации по линиям связи. Виды модуляции.
- Параллельная и последовательная передача информации. Необходимость синхронизации. Симплексные, дуплексные, полудуплексные линии связи.
- Назначение сетевой операционной системы. Функциональные компоненты сетевой ОС.
- Виды сетевых приложений.
- Виды топологий компьютерных сетей.
- Способы адресации узлов сети.
- Понятие коммутации при передаче информации.
- Мультиплексирование и демультиплексирование потоков данных при передаче по сети.
- Понятие разделяемой физической среды при передаче информации. Понятие масштабируемости.
- Сети с коммутацией каналов. Понятие элементарного канала.
- Сети с коммутацией пакетов.
- Сравнение сетей с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.
- Передача с установлением логического соединения.
- Передача с установлением виртуального канала.
- Глобальные сети.
- Локальные сети, городские сети, составные сети.
- Телекоммуникационные сети.
- Сети операторов связи.
- Корпоративные сети.
- Стандартизация сетей. Модель OSI.

#### Умения:

- Преобразование чисел из одной системы счисления в другую
- Выполнение равномерного кодирования информации
- Выполнение минимального неравномерного кодирования информации
- Сжатие информации с использованием дифференциального кодирования
- Комплексирование компьютера в соответствии требуемыми техническими характеристиками
- Настройка компьютера при помощи BIOS
- Перенос данных в Windows 7
- Настройка брандмауэра в Windows 7
- Проверка подключения к серверам Интернет
- Создание одноранговой сети
- Настройка маршрутизатора беспроводной сети
- Использование сетевого симулятора при моделировании компьютерных сетей

#### Навыки

- Расчет количества информации в сообщении

- Сжатие информации без потерь (с помощью минимального равномерного и минимального неравномерного кодирования)
- Использование алгоритма Шеннона-Фано
- Выполнение дифференциального (разностного) кодирования цифрового изображения
- Подбор совместимых компонентов компьютера (блок питания, ЦП, ОЗУ, видеоадаптер, корпус, материнская плата, жесткий диск) для самостоятельного комплексования компьютера
- Настройка компьютера при помощи базовой системы ввода-вывода
- Использование средства переноса данных Windows при помощи USB-флеш-устройства
- Использование диспетчера задач ОС Windows для получения информации о характеристиках компьютера
- Настройка брандмауэра компьютера
- Использование команд сквозного соединения ping и трассировки traceroute для проверки подключений к серверам Интернет
- Создание простейшей одноранговой компьютерной сети
- Использование программы-анализатора компьютерных сетей Wireshark
- Использование сетевого симулятора Cisco Packet Tracer для создания макета компьютерной сети

В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью к выбору архитектуры и комплексования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК-4)

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 ч.

Форма обучения - очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	108		108		
Контактная работа:	37,25		37,25		
занятия лекционного типа	16		16		
занятия семинарского типа (семинары)	18		18		
контроль самостоятельной работы	3		3		
иная контактная работа	0,25		0,25		
контролируемая письменная работа					
контроль					
Самостоятельная работа (СР)	70,8		70,8		
Курсовая работа (проект)					

Вид промежуточного контроля (зачет, эк-замен, диф. зачет)	зачет		зачет		
---	-------	--	-------	--	--

Форма обучения –очно-заочная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72		
Контактная работа:	24,25	8	16,25		
занятия лекционного типа	8	4	4		
занятия семинарского типа (семинары)	16	4	12		
контроль самостоятельной работы					
иная контактная работа	0,25		0,25		
контролируемая письменная работа					
контроль					
Самостоятельная работа (СР)	83,75	28	55,75		
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, эк-замен, диф. зачет)	зачет		зачет		

### 3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения \_ очная  
Семестр \_\_4

Номер раздела	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Все-го	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Вычислительные системы</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>39</b>
1.1	История развития компьютеров	5	2				4
1.2	Классификация компьютеров	4				2	2
1.3	Принципы построения компьютера	7				2	4
1.4	Структурные схемы компьютеров первых поколений и современных компьютеров	7	2				4
1.5	Проблемы развития элементной базы компьютерной техники	6				2	5
1.6	Причины появления и развития вычислительных систем	6	2				5
1.7	Классификация вычислительных систем	6				2	4
1.8	Архитектура вычислительных систем по	8	2				4

Номер	Наименование разделов (модулей) и тем	Объем в часах					
	Флинну						
1.9	Кластеры, метакомпьютинг, облачные вычисления	5				2	5
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Компьютерные сети</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>37</b>
2.1	Основы построения сетей	7				2	6
2.2	Передача данных по линиям связи	6	2				4
2.3	Топологии физических связей в компьютерных сетях	5				2	4
2.4	Адресация узлов сети	8	2				5
2.5	Коммутация данных в сетях	9				2	6
2.6	Сети с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов	6	2				6
2.7	Передачи с установлением логического соединения и с установлением виртуального канала	8				2	6
2.8	Типы компьютерных сетей	5	2				4
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

Форма обучения очно-заочная  
Семестры 3,4

Номер раздела	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Все-го	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Вычислительные системы</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
1.1	История развития компьютеров Классификация компьютеров	10	2				8
1.2	Классификация компьютеров	4					4
1.3	Принципы построения компьютера	4					4
1.4	Структурные схемы компьютеров первых поколений и современных компьютеров	2					2
1.5	Проблемы развития элементной базы компьютерной техники	2					2
1.6	Причины появления и развития вычислительных систем	4				2	2
1.7	Классификация вычислительных систем	2					2
1.8	Архитектура вычислительных систем по Флинну	4				2	2
1.9	Кластеры, метакомпьютинг, облачные вычисления	4	2				2
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Компьютерные сети</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>56</b>
2.1	Основы построения сетей	9	2			2	5
2.2	Передача данных по линиям связи	10				2	8

Номер	Наименование разделов (модулей) и тем	Объем в часах					
		9	2			2	5
2.3	Топологии физических связей в компьютерных сетях	9	2			2	5
2.4	Адресация узлов сети	10				2	8
2.5	Коммутация данных в сетях	10				2	8
2.6	Сети с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов	11				2	9
2.7	Передачи с установлением логического соединения и с установлением виртуального канала Типы компьютерных сетей	13					13
2.8	Типы компьютерных сетей						
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>84</b>

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

*Виды самостоятельной работы:*

- выполнение домашних заданий;
- подготовка рефератов;
- изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование;
- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;
- подготовка презентаций по отдельным вопросам тем;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;
- подготовка к текущим контрольным мероприятиям;
- другие виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
<b>Модуль 1. Вычислительные системы</b>			
1	Повторение пройденного учебного материала по конспектам лекций	тема 1 -9	Фронтальная беседа
2	Подготовка сообщений по теме	тема 4,7	Презентация по теме
3	Решение задач	тема 4	Собеседование
4	Подготовка к итоговой контрольной по теме	темы 1 -9	Предъявление индивидуальных домашних заданий (расчетные задачи)
<b>Модуль 2. Компьютерные сети</b>			

5	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1-8	Фронтальная беседа
6	Решение задач	тема 4	Собеседование
7	Подготовка сообщений по теме	тема 5-8	Презентация по теме
8	Подготовка к итоговой контрольной по теме	темы 1 -8	Предъявление индивидуальных домашних заданий (расчетные задачи)
№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	Повторение пройденного учебного материала по конспектам лекций	раздел 1 -11	Фронтальная беседа
2	Подготовка сообщений по теме	тема 4	Презентация по теме
3	Решение задач	раздел 7,8	Собеседование
4	Выполнение тестов по главам (на сайте www.netacad.com)	раздел 1 -11	Выполнение тестов на сайте
5	Подготовка к итоговой контрольной по теме	раздел 1 -11	Предъявление всех выполненных тестов по главам (на сайте)
6	Самоподготовка по материалам лекций	раздел 1-10	Фронтальная беседа
7	Подготовка к лабораторным занятиям	раздел 1-10	Собеседование
8	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	раздел 4-8	Защита результатов, оформленных в письменном виде
9	Выполнение тестов по главам (на сайте www.netacad.ru)	раздел 1 -10	Выполнение тестов на сайте
10	Подготовка к итоговой контрольной по теме	раздел 1 -10	Предъявление всех выполненных тестов по главам (на сайте)

#### 4.1. Типы семестровых заданий:

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 736 с. [Электронный ресурс ]. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220195">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=220195</a>
2	Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники

	(ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : ТУСУР, 2015. - 134 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639</a> (26.11.2018).
--	--

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Панеш А.Х. Вычислительные системы и компьютерные сети (Учеб.-метод. пособие). г. Майкоп: Изд-во АГУ, 2018.– 79 с.
2	Архитектура ЭВМ и систем / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 200 с. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277352">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277352</a> (26.11.2018).

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название, (адрес) ресурса
1	Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем. <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/45/45/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/45/45/info</a>
2	Архитектура и организация ЭВМ. <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info</a>
3	Лекции по вычислительным сетям и основам телекоммуникации. <a href="http://www.twirpx.com/file/48132/">http://www.twirpx.com/file/48132/</a>
4	Н.Н.Васин. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов. <a href="http://www.intuit.ru/department/network/netbsr/1/">http://www.intuit.ru/department/network/netbsr/1/</a>

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	Журнал сетевых решений LAN
2.	Connect. Мир информационных технологий

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
5. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
6. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
7. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
8. zbMATH <https://zbmath.org/>
9. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
10. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
11. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
12. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
13. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
14. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

## 6. Образовательные технологии<sup>1</sup>

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.1.	История развития компьютеров. Классификация компьютеров.	Лекция 1.	Вводная лекция с использованием мультимедийной презентации
		Лабораторная работы 1	Развернутая беседа с обсуждением доклада.
		Самостоятельная работа	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи.
1.2.	Принципы построения компьютера. Структурные схемы компьютеров	Лекция 2.	Лекция с использованием мультимедийной презентации
		Лабораторная работа 2	Развернутая беседа с обсуждением доклада.
		Самостоятельная работа	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи
1.3.	Проблемы развития элементной базы компьютерной техники	Лекция 3	Лекция с использованием мультимедийной презентации
		Лабораторная работа 3	Развернутая беседа с обсуждением доклада.
		Самостоятельная работа	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи
1.4.	Классификация, архитектура вычислительных систем	Лекция 4.	Лекция с использованием мультимедийной презентации
		Лабораторная работа 4	Развернутая беседа с обсуждением доклада.
		Самостоятельная работа	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи
2.1.	Основы построения сетей. Передача данных по линиям связи	Лекция 5.	Лекция с использованием мультимедийной презентации
		Лабораторная работа 5	Развернутая беседа с обсуждением доклада.
		Самостоятельная работа	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи
2.2.	Коммутация данных в сетях сети	Лекция 6.	Лекция с использованием мультимедийной презентации

		<i>Лабораторная работа 6.</i>	Развернутая беседа с обсуждением доклада.
		<i>Самостоятельная работа</i>	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи
2.3.	Сети с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов	<i>Лекция 7.</i>	Лекция с использованием мультимедийной презентации
		<i>Лабораторная работа 7.</i>	Развернутая беседа с обсуждением доклада
		<i>Самостоятельная работа.</i>	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи
2.4.	Типы компьютерных сетей	<i>Лекция 8.</i>	Лекция с использованием мультимедийной презентации
		<i>Лабораторная работа 8.</i>	Развернутая беседа с обсуждением доклада.
		<i>Самостоятельная работа</i>	Консультирование посредством электронной почты и технологий видеосвязи

## 7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

### Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

*а) разработка учебно-методического материала:*

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

*б) подготовка студентов и преподавателя:*

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;

- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### **Методические указания студентам по дисциплине**

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие

щие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с

учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Теоретические и практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере. Аудитория также должна быть оснащена современным видеопроектором.

Для обеспечения процесса обучения необходимо использовать помещение, рассчитанное на 12-15 слушателей и соответствующее количество лабораторных компьютеров (один компьютер на каждого учащегося).

### **9.1 Требования к составу лабораторного оборудования**

Для выполнения практических лабораторных занятий курса в малых группах (до 5 человек) требуются компьютеры и периферийное оборудование в приведенной ниже конфигурации.

- 3 маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш-памяти и модулями HWIC-2A/S;
- 3 коммутатора Cisco Catalyst 2960;
- Набор последовательных кабелей (входят в комплект поставки оборудования для Сетевой академии Cisco);
- 2 беспроводных маршрутизатора.
- 3 компьютера или ноутбука для лабораторных занятий ( Windows XP или выше).

Для выполнения практических лабораторных занятий курса в больших группах (10-12 человек) необходим комплект, состоящий из 6 маршрутизаторов и 6 коммутаторов соответствующей компоновки.

## 9.2 Требования к программному обеспечению для выполнения лабораторных работ

Для изучения курса «Компьютерные сети» необходимо наличие операционных систем Microsoft Windows 7, Vista или выше, а также установленный на компьютерах сетевой симулятор Cisco Packet Tracer.

## 9.3 Набор инструментов для выполнения лабораторных работ

Набор должен содержать следующие инструменты:

- Два типа кабелей Ethernet:
  - Минимум один прямой кабель на каждого студента.
  - Минимум один перекрестный кабель на каждого студента.
- Обжимные устройства для коннекторов RJ-45.
- Сетевые розетки RJ-45.

## 10. Лист регистрации изменений

[illegible]