

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 10 » октября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике (СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - изучение современных средств вычислительной техники и локальных вычислительных сетей (ЛВС), принципов их функционирования, организации и конструктивных особенностей, развитие умений применять, оценивать и выбирать соответствующие средства.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов действия, устройства, архитектуры (вычислительных машин ВМ), характеристик и конструктивных особенностей систем и узлов компьютеров и периферийного оборудования, сетевых протоколов и сетевого оборудования.
- формирование умений определения типа устройства по его внешнему виду и расположению в корпусе, администрирования ЛВС, конфигурирования сетевых устройств.
- формирование навыков работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером, работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей и Интернет

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Компьютеры, их архитектура, конструкция и характеристики
- Системы и узлы компьютеров и периферийного оборудования
- Сетевые протоколы и интерфейсы, модель OSI, стандартные стеки протоколов
- Локальные и глобальные сети
- Сетевое оборудование

### 1.3. Входные требования

Изучение дисциплин "Информационные технологии"

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает: устройство и принцип построения вычислительных машин, архитектуру компьютера и принципы его работы; организацию и архитектуру процессора и шин, архитектуру материнских плат; классификацию, физическую организацию микросхем памяти, логическую организацию памяти, организацию кэш памяти; конструкцию жестких дисков и их логическую организацию, организацию файловой системы; принципы организации и архитектуры компьютерных сетей, сетевых протоколов, сетевого оборудования.	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации	Дифференцированный зачет
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет: определять тип устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе; находить отдельные компоненты на системной плате; администрировать несложные ЛВС, конфигурировать сетевые устройства; оценивать производительность вычислительных машин и сетей при использовании их в составе АСУ ТП.	Умеет использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Защита лабораторной работы
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет: навыками работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером; навыками работы с вычислительной техникой; навыками передачи информации в локальных сетях и сети Интернет.	Владеет навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-4	ИД-1ОПК-4	Знает современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для моделирования технологических процессов.	Знает современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для моделирования технологических процессов.	Дифференцированный зачет
ОПК-4	ИД-2ОПК-4	Умеет применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.	Умеет применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.	Защита лабораторной работы
ОПК-4	ИД-3ОПК-4	Владеет навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.	Владеет навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	27	27	
- лабораторные работы (ЛР)	32	32	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Введение	1	0	0	0
Принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные термины				
Организация процессора	3	12	0	5
Основные понятия (адрес, адресное пространство, машинная команда (она же инструкция), операнд регистр). Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана). Система команд, виды команд CISC и RISC архитектура. Арифметико-логическое устройство. Архитектура современного процессора (основные блоки их назначение)				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Классификация шин. Принципы работы и архитектурные особенности. Архитектура материнской платы	1	0	0	5
Классификация шин (по способу передачи сигнала - последовательные и параллельные; по назначению - данные, адреса, управление; по способу организации цикла - синхронный и асинхронный). Организация прерываний. Эволюция и характеристики шин расширения. Влияние характеристик шин на производительность. Шины для организации интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации. Архитектура материнских плат.				
Классификация, физическая организация микросхем памяти	2	0	0	5
Архитектура микросхем памяти (слоистая организация памяти, дешифратор адреса, дешифраторы строки и столбца). Классификация памяти, устройство, физические, принципы организации и характеристики видов памяти, DRAM, архитектура, организация цикла чтения, технологии повышения производительности				
Логическая организация памяти	3	0	0	5
Понятия логического и физического адреса. Адресация памяти в реальном режиме. разделение адресного пространства на сегменты – понятие сегмента, смещения, вычисление физического адреса. Разделение адресного пространства на сегменты в защищенном режиме работы : сегментация, селектор сегмента, таблицы дескрипторов, привилегии, механизм страничной памяти, виртуальная и физическая память. Преобразование линейного адреса в физический, страницы памяти, каталоги и таблицы страниц, подкачка.				
Организация кэш памяти	2	4	0	5
Кэш память, назначение архитектура, Память с прямым отображением, полностью ассоциативный кэш, наборно-ассоциативный кэш. Кэш с прямой и обратной записью				
Конструкция жестких дисков и виды их интерфейсов, логическая организация диска	2	0	0	5
Жесткие диски, конструкция, основные понятия, контроллеры и интерфейсы дисков, логическая организация диска				
Логическая организация файловой системы FAT, общие сведения об NTFS	2	4	0	5

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Структура файловой системы FAT: загрузочная запись, таблицы размещения файлов, файлы и каталоги, структура каталога (дескриптор файла), дескрипторы специального назначения, пример заполнения FAT. Фрагментация файлов. Разрядность FAT (FAT12, FAT16, FAT32). Организация длинных имен. Возможности NTFS, сравнение файловых систем. Потерянные кластеры, транзакции в NTFS				
Основы сетевых технологий	2	0	0	10
Основные термины и определения для локальных вычислительных сетей (ЛВС). ,топология ЛВС, стандартная семиуровневая архитектура ЛВС, технология ЛВС (методы доступа), Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, уровни модели OSI, стандартные стеки протоколов				
Физический уровень модели OSI	3	0	0	11
Физический уровень модели OSI, среды передачи, сведения о теории передачи информации, спектральный анализ сигналов на линиях связи, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, связь между пропускной способностью и полосой пропускания (формулы Шеннона, Найквиста). Физическое (аналоговое и дискретное) и логическое кодирование, примеры различных методов кодирования				
Канальный уровень модели OSI	3	8	0	15
Технология Ethernet, метод доступа CSMA/CD, спецификации физической среды и правила построения сегментов Ethernet, стандарты (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet). Ограничения сетей построенных на общей разделяемой сети. Алгоритмы работы коммутаторов (мостов). Управление потоком кадров при переполнении буфера, полудуплексный и полнодуплексный режим. Особенности технической реализации коммутаторов. Технология WiFi				
Сетевой и транспортный уровень модели OSI	3	4	0	10
Принципы маршрутизации, сетевые адреса, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации. Адресация в IP сетях, классы IP-адресов, использование масок, протокол TCP, службы DNS, DHCP.				
ИТОГО по 4-му семестру	27	32	0	81
ИТОГО по дисциплине	27	32	0	81

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение инструкций процессора при помощи эмулятора
2	Изучение конструкции компьютера и материнской платы
3	Исследование работы кеш памяти при помощи эмулятора
4	Исследование работы системы FAT при помощи эмулятора
5	Изучение формата кадров в сети

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции.

#### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

### 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		



1	Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов. 4-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2011. 943 с.	50
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - СПб: Питер, 2008.	26
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Ethernet. Метод CSMA-CD - Курс - Компьютерные сети	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=s-uDMX4X2jQ&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=13&amp;t=7s">https://www.youtube.com/watch?v=s-uDMX4X2jQ&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=13&amp;t=7s</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	MAC адреса - Курс - Компьютерные сети	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=WcdwSJrTFA0&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=12&amp;t=0s">https://www.youtube.com/watch?v=WcdwSJrTFA0&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=12&amp;t=0s</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Wi-Fi - Курс - Компьютерные сети	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pXG-4L2Hn9M&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=16">https://www.youtube.com/watch?v=pXG-4L2Hn9M&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=16</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Wi-Fi. Управление доступом к разделяемой среде - Курс - Компьютерные сети	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9eWeUaHA_Us&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=17">https://www.youtube.com/watch?v=9eWeUaHA_Us&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=17</a>	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Коммутаторы Ethernet - Курс - Компьютерные сети	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=bdbPC3b09A&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=14&amp;t=216s">https://www.youtube.com/watch?v=bdbPC3b09A&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=14&amp;t=216s</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Протокол DNS - Курс - Компьютерные сети	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=yAlm-jTneeY">https://www.youtube.com/watch?v=yAlm-jTneeY</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Технология Ethernet - Курс - Компьютерные сети	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5hllhU_5vtY&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=11&amp;t=379s">https://www.youtube.com/watch?v=5hllhU_5vtY&amp;list=PLtPJ9IKvJ4oiNMvYbOzCmWy6cRzYAh9B1&amp;index=11&amp;t=379s</a>	сеть Интернет; свободный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
-------------	---	-------------------

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютер	14
Лекция	Компьютер, проектор, экран, маркерная доска	1

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике; Автоматизация химико-технологических процессов и производств	
<b>Квалификация выпускника:</b>	Бакалавр	
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Оборудование и автоматизация химических производств; Микропроцессорных средств автоматизации	
<b>Форма обучения:</b>	Очная	
<b>Курс:</b> 2	<b>Семестр:</b> 4	
<b>Трудоёмкость:</b>		
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ	
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.	
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Диф. зачёт:	4 семестр	

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (4-го семестра учебного плана) .

Предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>						
3.1 Знать современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для моделирования технологических процессов.	С	ТО1				ТВ
3.2 знать: устройство и принцип построения вычислительных машин, архитектуру компьютера и принципы его работы; организацию и архитектуру процессора и шин, архитектуру материнских плат; классификацию, физическую организацию микросхем памяти, логическую организацию памяти, организацию кэш памяти; конструкцию жестких дисков и их логическую организацию, организацию файловой системы; принципы организации и архитектуры компьютерных сетей, сетевых протоколов, сетевого оборудования.	С	ТО1				ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
У.1 уметь применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.			ОЛР			ПЗ

У.2 уметь определять тип устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе; находить отдельные компоненты на системной плате; администрировать несложные ЛВС, конфигурировать сетевые устройства; оценивать производительность вычислительных машин и сетей при использовании их в составе АСУ ТП.			ОЛР			ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
В.1 владеть навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере			ОЛР			КЗ
В.2 владеть навыками работы с диспетчером устройств и службами управления компьютером; навыками работы с вычислительной техникой; навыками передачи информации в локальных сетях и сети Интернет.			ОЛР			КЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

– межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

– контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ.

#### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 8 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего рубежного контроля.

#### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.



### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

### **2.3.2. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана)
2. Машинная команда (она же инструкция) – пояснить, как инструкция представлена в памяти, какие инструкции бывают
3. CISC и RISC архитектура
4. Организация прерываний, использование стека
5. Логический и физический адреса, трансляция адреса в реальном и защищенном режиме
6. Конструкция и характеристики жестких дисков, логическая организация диска.
7. Уровни модели OSI (объяснить назначение каждого из уровней и подуровней), протоколы и интерфейсы
8. Спектральный анализ сигналов на линиях связи (пояснить, что такое спектр сигнала, гармоники)
9. Методы передачи на физическом уровне (методы кодирования)
10. Технология Ethernet, метод доступа CSMA/CD
11. Wi-Fi , метод с предотвращением коллизий (CSMA/CA) – сравнить с CSMA/CD
12. Принципы маршрутизации, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации
13. Адресация в IP сетях
14. Службы DNS, DHCP

### 2.3.3. Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Определить отдельные компоненты на системной плате, по рисунку



11.

2. Продемонстрировать место размещения данных в кэш для адреса 05ECh при условии, что кэш таблица имеет 32 строки и 8 столбцов. Рассмотреть использование следующих архитектур:
  - кэш-память с прямым отображением
  - полностью ассоциативная
  - наборно-ассоциативная
3. Пояснить какую информацию можно извлечь из общих сведений о кадре № 137 с информацией протокола UDP, представленной на рис.

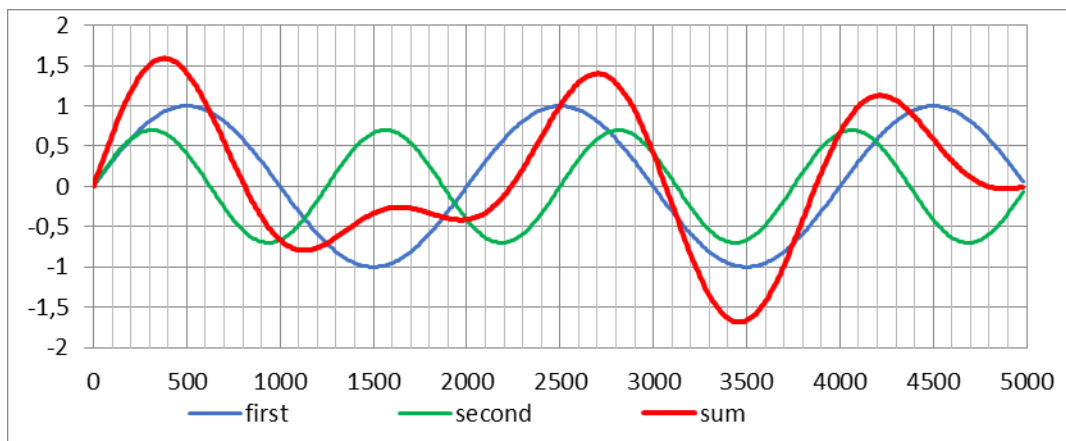
```
Frame 137: 61 bytes on wire (488 bits), 61 bytes captured (488 bits) on interface 0
Interface id: 0
Encapsulation type: Ethernet (1)
Arrival Time: Nov 27, 2017 11:48:37.686548000 пакистан (зима)
[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
Epoch Time: 1511765317.686548000 seconds
[Time delta from previous captured frame: 0.021453000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 0.021453000 seconds]
[Time since reference or first frame: 6.960270000 seconds]
Frame Number: 137
Frame Length: 61 bytes (488 bits)
Capture Length: 61 bytes (488 bits)
[Frame is marked: False]
[Frame is ignored: False]
[Protocols in frame: eth:ip:udp:data]
[Coloring Rule Name: UDP]
[Coloring Rule string: udp]
⊕ Ethernet II, Src: Giga-Byt_4a:e5:73 (1c:6f:65:4a:e5:73), Dst: RealtekU_3d:09:cc (52:54:00:3d:09:cc)
⊕ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.87 (192.168.0.87), Dst: 192.168.1.21 (192.168.1.21)
⊕ User Datagram Protocol, Src Port: nati-logos (2343), Dst Port: nati-logos (2343)
⊕ Data (19 bytes)
```

### 2.3.4. Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. На рисунке представлен фрагмент кода на ассемблере. Необходимо проанализировать этот код и пошагово описать поведение процессора – что происходит?

```
0044D998  mov word ptr [ia], $0000
0044D9A1  mov ax, [$00450bd8]
0044D9A7  add [ib], ax
0044D9AE  inc word ptr [ia]
0044D9B5  cmp word ptr [ia], $05
0044D9BD  jnz -$1e
```

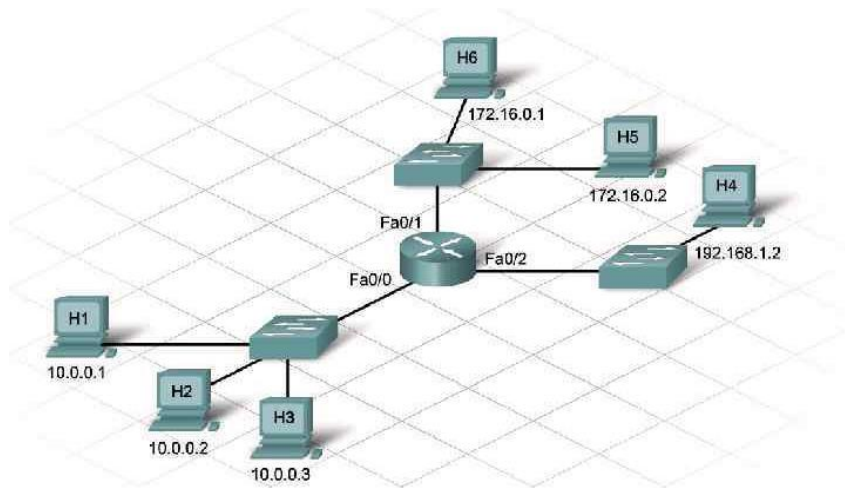
2. На графике представлен график сигнала, обозначенный как sum. Сигнал является суммой двух синусоидальных сигналов, first, second. Нарисовать график спектра сигналов, если ось X на исходном графике проградуирована в микросекундах



3. Рассмотреть ситуацию (см.рис):

Есть некий процесс на узле 10.0.0.1. Процесс должен отправить сообщение (поток данных) процессу на другом узле 172.16.0.1. Объяснить, как сообщение передается от процесса на одном узле процессу на другом узле, что делается на каждом из уровней. Какие структуры данных при этом будут использоваться, как они устроены (что находится в заголовке структуры)?

Чтобы передать пакет от узла к узлу его приходится много раз помещать (и доставать) в кадр (из кадра). Объясните, как пакет доберется от узла 10.0.0.1 до 172.16.0.1? Нужно пояснить, где в какой кадр пакет запаковывается, где распаковывается (квадратные и круглые это маршрутизаторы, называйте их просто по номеру, нумеруйте их по пути следования).



4. Представить один из вариантов выделения сети в общем пространстве IP адресов. Сеть должна иметь емкость 4094 адресов. Необходимо представить: адрес сети, маску сети, адрес первого узла в этой сети, адрес последнего узла.

## 2.4. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## 3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

### 3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*