МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

директор Политехнического института

Г.В.Лоцев

_____ 3 сентября 2026 г.

Вычислительные сети и системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Цифровых технологий**

Учебный план b010302_26_1 пмии.plx
Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 53,9

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,1	54,1	54,1	54,1
Сам. работа	53,9	53,9	53,9	53,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):Шаршекеев *У.Ж.* _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Хмелева И.В. _____

Согласовано РОП: _____ *Доулбекова С. Б.*

Рабочая программа дисциплины

Вычислительные сети и системы

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _ *Высшей школы цифровых технологий* _____

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г. Руководитель подразделения: к.т.н., доцент, Хмелева И.В.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Вычислительные сети и системы

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины «Вычислительные сети и системы» является формирование у обучающихся системных знаний о принципах построения, функционирования и взаимодействия вычислительных систем и компьютерных сетей, а также практических навыков проектирования, настройки, диагностики и администрирования локальных и глобальных сетей с использованием современных сетевых технологий, протоколов и программно-аппаратных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Архитектура компьютеров
2.1.3	Дискретная математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сетевые технологии
2.2.2	Кодирование и защита информации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен разрабатывать требования и осуществлять проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия вычислительных систем и компьютерных сетей; назначение и виды сетей; основные сетевые топологии; назначение сетевого оборудования и сред передачи данных.
Уровень 2	архитектуру и принципы функционирования компьютерных сетей; модели OSI и TCP/IP; принципы Ethernet; IPv4- и IPv6-адресацию; основные сетевые протоколы и технологии коммутации и маршрутизации.
Уровень 3	принципы проектирования, администрирования и защиты вычислительных сетей; технологии VLAN, маршрутизации, NAT, DHCP, DNS, VPN; основы беспроводных, виртуальных, облачных и программно-конфигурируемых сетей.
Уметь:	
Уровень 1	определять параметры сетевого подключения компьютера; использовать основные сетевые команды и выполнять базовую диагностику сети.
Уровень 2	определять параметры сетевого подключения компьютера; использовать основные сетевые команды и выполнять базовую диагностику сети.
Уровень 3	рассчитывать IPv4-подсети; настраивать IP-адресацию, сетевые интерфейсы, коммутаторы и маршрутизаторы; создавать и исследовать модели локальных сетей.
Владеть:	
Уровень 1	проектировать компьютерные сети с учетом требований производительности, надежности и безопасности; настраивать VLAN, межсетевую маршрутизацию, DHCP, NAT и основные сетевые службы; выявлять и устранять сетевые неисправности.
Уровень 2	навыками работы с сетевыми настройками операционных систем и базовыми средствами диагностики компьютерных сетей.
Уровень 3	навыками проектирования, моделирования, администрирования, мониторинга и диагностики современных вычислительных сетей и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- компоненты и архитектуру вычислительных машин, основные принципы организации вычислительных процессов на основе многопроцессорных систем, комплексов и сетей, перспективы их развития;
3.1.2	- теоретические основы программирования вычислительных процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- использовать аппаратные и программные средства компьютера при проектировании системного и прикладного обеспечения;
3.2.2	- работать с программными системами, предназначенными для математического и имитационного моделирования;
3.2.3	– профессионально использовать возможности вычислительных систем и сетей при решении конкретных задач по разработке прикладного и системного программного обеспечения.

3.2.4	- использовать методы и средства программирования и синхронизации вычислительных процессов и оценивать их эффективность.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- в разработке прикладного и системного программного обеспечения, основаном на принципах распределенного вычисления или паралельной обработки данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ							
1.1	История развития вычислительных систем и многомашинных комплексов. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1			Проведение лекции в режиме диалога со студентами
1.2	Практическая работа 1. Изучение арифметических основы функционирования ЭВМ. Математические операции в двоичной системе счисления, нормальная форма представления чисел в ЭВМ с плавающей запятой, машинные расчёты в прямом, обратном и доролнительных кодах. /Пр/	7	4	ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.3			Проведение практического занятия в режиме диалога со студентами
1.3	Базовые математические принципы организации вычислительных процессов: системы счислений, математические операции в прямом, обратном и дополнительных кодах /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.2Л2.1 Л2.3			Проведение лекции в режиме диалога со студентами
1.4	Практическая работа 2. Изучение работы простейших логических элементов процессора и памяти. Изучениеработы ветилей, сумматора, схем сдвига, дешифратора, компаратора, мультиплексатора, RS-защёлок, T-защёлок, D-защёлок и D-тригеров /Пр/	7	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			Проведение практического занятия в режиме диалога со студентами
1.5	Логические и физические принципы функционирования вычислительных систем: булевы операции, таблицы истинности, физические принципы работы транзистора, логические вентили, функционирующие на основе транзисторов, простейшие полупроводниковые логические элементы. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э2			Проведение лекции в режиме диалога со студентами

1.6	Практическая работа 3. Моделирование работы простейших логических элементов при помощи программы «Electronic Workbench» ("Multisim 11.0.2") /Пр/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			Проведение практического занятия в режиме диалога со студентами
1.7	Назначение и компоненты арифметически-логического усройства (АЛУ) компьютера и памяти процессора. Основные логические полупроводниковые элементы АЛУ и регистров памяти процессора: сумматор, схема сдвига, компаратор, дешифратор, защёлки, тригеры. Принципы их функционирования. /Лек/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			Проведение лекции в режиме диалога со студентами
1.8	Изучение арифметических основы функционирования ЭВМ. Математические операции в двоичной системе счисления, нормальная форма представления чисел в ЭВМ с плавающей запятой, машинные расчёты в прямом, обратном и доролнительных кодах. /Ср/	7	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.9	Изучение работы простейших логических элементов процессора и памяти. Изучениеработы ветилей, сумматора, схем сдвига, дешифратора, компаратора, мультиплексатора, RS-защёлок, T-защёлок, D-защёлок и D-тригеров /Ср/	7	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
1.10	Моделирование работы простейших логических элементов при помощи программы «Electronic Workbench» ("Multisim 11.0.2") /Ср/	7	3,4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3			
	Раздел 2. 2. АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ, МНОГОМАШИННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ							

2.1	Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. Общие понятия и оределения. Функциональная схема вычислительной машины фон Неймана. Многоуровневое представление организации вычислительного процесса. Компоненты современного компьютера и общая структурная схема.Программируемые системы и системы на «жесткой логике» /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
2.2	СТРУКТУРА И ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ Понятие о процессореСтруктура процессорного ядра и порядок функционирования процессора Методы адресации данных и команд. Система команд процессора /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.3	СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПАМЯТИ И УСТРОЙСТВ ВВОДА-ВЫВОДА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ Функции памяти Организация стэка, векторы прерываний, Режимы работы памяти Устройства ввода/вывода /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			Проведение лекции в режиме диалога со студентами
2.4	Особенности построения современных процессоров семейства x86 /Ср/	7	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.5	АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННОГО ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА /Ср/	7	9	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.6	КОМПОНЕНТЫ СОВРЕМЕННОГО ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА /Ср/	7	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.7	ВНЕШНИЕ ПЕРЕФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА СОВРЕМЕННОГО КОМПЬЮТЕРА: видеокарты, видеокамеры и мониторы, принтеры матричные, лазерные и струйные. Их устройство и принципы работы. /Ср/	7	7	ПК-3	Л1.2Л2.1			

2.8	АРХИТЕКТУРЫ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. Классификация архитектур высокопроизводительных вычислительных систем. Конвеерная обработка данных. Симметричная многопроцессорная архитектура. Гибридная архитектура и другие. Кластерные вычислительные системы и многомашинные коплексы. Перспективы развития высокопроизводительных систем. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3			
2.9	Практическая работа 4. Изучение устройства ЭВМ, системного блока РС и подключение к нему оборудования. /Пр/	7	8	ПК-3	Л1.2Л2.1			Изучение устройства ПК с применением мультимедийного видеоматериала
2.10	Практическая работа 5. Сборка и настройка персонального компьютера. Программные средства для диагностики и настройки персонального компьютера. /Пр/	7	8	ПК-3	Л1.2Л2.1			Изучение устройства ПК с применением мультимедийного видеоматериала
2.11	Новые направления развития и совершенствования вычислительных машин и вычислительных систем: Молекулярные компьютеры, Биокомпьютеры и нейрокомпьютеры, Квантовые компьютеры, Оптические компьютеры. /Ср/	7	4,5	ПК-3	Л1.2Л2.1 Э3			
2.12	Практическая работа 6. Изучение BIOS компьютера /Пр/	7	6	ПК-3	Л1.2Л2.1			
2.13	Контактная работа /КрТО/	7	0,1	ПК-3				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности "ЗНАТЬ"
Теоретические вопросы по разделу "Вычислительные системы".

1. Какие устройства ЭВМ относятся к центральным?
2. В какой последовательности работают блоки микропроцессора при выполнении машинной команды?
3. Объясните разницу между однопрограммным и многопрограммным режимами работы ЭВМ.
4. Чем различаются интерпретаторы и компиляторы?
5. Для чего предназначен вектор прерывания, и какую структуру он имеет?
6. С помощью каких программных средств можно получить информацию о конфигурации находящейся перед вами ЭВМ?
7. Назовите общие черты и особенности CISK- и RISK-процессоров.
8. Какие микропроцессоры фирмы Intel Вы знаете, что их характеризует?

9. Как связано ОЗУ с микропроцессорным комплектом ЭВМ?
10. От чего зависит максимальная емкость ОП?
11. Какие особенности имеет матричная развертка?
12. Охарактеризуйте принцип действия аналогового монитора

Теоретические вопросы по разделу "Сети и телекоммуникации".

1. Эволюция вычислительных систем: системы пакетной обработки и многотерминальные систе-мы. Принципы организации вычислительного процесса, преимущества и недостатки каждого этапа.
2. Эволюция вычислительных систем: первые компьютерные сети, нестандартные и стандартные сети, стандартизация компьютерных сетей.
3. Понятия централизованной и распределённой обработки информации. Преимущества и недо-статки каждой из них. Примеры использования централизованной и распределённой систем об-работки в хозяйственной деятельности.
4. Основные сведения о компьютерных сетях: понятия сети, канала связи и среды передачи, 4-х уровневая физическая модель сети, ресурсы сети, преимущества использования компьютерных сетей.
5 Способы соединения компьютеров в компьютерную сеть, используемое для этого коммуника-ционное оборудование. Простейшие виды соединения и множественные. Преимущества и недо-статки каждого соединения.
6.* Требования, предъявляемые к компьютерной сети и основные её характеристики.
7. Классификация компьютерных сетей по различным признакам.
8. Классификация сетей по территориальному признаку: локальные, глобальные и региональные сети, их особенность и отличия.
9. Классификация сетей по уровню управляемости сетью: одноранговые сети и сети, управляемые сервером (сети клиент-серверной архитектуры). Их отличительные признаки, преимущества и недостатки.
10. Топология сетей ЭВМ: понятие топологии, классификация топологий и их схемы. Одното-чечное соединение и множественные соединения, их преимущества и недостатки.
Сравнение топологий между собой.
11. Топология сетей ЭВМ - топология шина. Используемое оборудование и виды кабелей. Пре-имущество и недостатки данной топологии.
12. Топология сетей ЭВМ - топология кольцо и двойное кольцо. Используемое оборудование и виды кабелей. Использование многопортового концентратора MSAU. Преимущества и недостат-ки однокольцевой и двухкольцевой топологии.
13. Топология сетей ЭВМ - топология звезда. Используемое оборудование и виды кабелей. Поня-тие «хаба», его разновидности и их отличия. Преимущество и недостатки данной топологии. Многоуровневое подключение «звезда-звезда». Правило 4-х хабов.
14. Топология сетей ЭВМ - полносвязанная топология. Используемое оборудование и виды кабе-лей. Преимущество и недостатки данной топологии. Область применения.
15. Топология сетей ЭВМ - гибридная топология. Особенности построения гибридной схемы. Различные варианты гибридных схем. Многоуровневое подключение «звезда-звезда». Правило 4-х хабов. Нарисовать топологию одного из компьютерных классов.
16. Метод доступа в каналы связи – метод состязания. Описание метода, принципы его функцио-нирования. Понятие «коллизия» и способ её устранения. Протоколы CSMA/CD и CSMA/CA. Их отличие. Топологические схемы, в которых может использоваться данный метод. График зависи-мости «количество выполненных запросов от общего количества запросов». Преимущества и не-достатки данного метода, область его использования.
17. Метод доступа в каналы связи – метод опроса. Описание метода, принцип его функциониро-вания. Использование приоритетов. Топологические схемы, в которых может использоваться данный метод. Преимущества и недостатки данного метода, область его использования.
18. Метод доступа в каналы связи – метод передачи маркера. Описание метода, принцип его функционирования. Обычный метод и метод раннего освобождения маркера. Их отличие. Топо-логические схемы, в которых может использоваться данный метод. Преимущества и недостатки данного метода, область его использования.

19. Методы коммутации компьютерных сетей: описание каждого метода, область его использова-ния, преимущества и недостатки каждого метода.
20. Разновидности сред передачи. Кабельные линий связи Типы используемых кабелей, их строе-ние, параметры кабелей, волновое сопротивление кабеля. Преимущество и недостатки каждого вида кабелей. Область применения каждого вида кабеля.
21. Разновидности сред передачи. Беспроводные линии связи и используемое оборудование. Пре-имущество и недостатки беспроводных линии связи и область их применения
22. Аналоговый и цифровой сигналы. Их характеристики. Понятие модуляции сигнала и её раз-новидности. Примеры использования модуляции.
23. Характеристики сред передачи: понятия волнового сопротивления, АЧХ среды передачи, за-тухания сигнала, коэффициента затухания сигнала, ширины полосы пропускания, пропускной способности. Связь между пропускной способностью и шириной полосы пропускания для иде-ального и реального канала связи.
24. Характеристики сред передачи: понятия затухания сигнала, коэффициента затухания сигнала, ширины полосы пропускания, пропускной способности. Условие нормальной передачи инфор-мации для аналогового сигнала.
25. Представление цифрового сигнала в виде совокупности гармонических колебаний разного порядка. Ширина спектра цифрового сигнала. Условие нормальной передачи информации для цифрового сигнала.
26. Характеристики сред передачи. Оптоволокно. Строение оптоволоконного кабеля. Понятия «модов» и критического угла. Одномодовое и многомодовое оптоволокно, их отличие. Пути уве-личения пропускной способности оптоволоконной

передачи данных.
27. Основные сведения о кодировании цифрового сигнала. Виды цифровых сигналов.
28. Понятие мультиплексации сигнала. Виды мультиплексации сигналов. Примеры использова-ния.
29. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI. Принципы создания модели, её от-личие от физической модели. Использование системы заголовков для обеспечения логического взаимодействия между уровнями. Сетезависимые и сетенезависимые уровни.
30. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI. Назначение и функции каждого уровня.
31. Адресация в глобальной сети: виды адресов, их описание, понятие URL, область его исполь-зования.
32. Адресация в глобальной сети: IP-адрес, его описание, область его использования. Определе-ние в указанном IP-адресе номера сети и номера узла по классам адресов и по маски подсети.
33. Принципы построения глобальных сетей: краткая история возникновения, схема построения сети, роль провайдеров, используемые протоколы построения, используемое оборудование и ли-нии связи, виды систем адресации, примеры каждого вида адресов.

Вопросы по лабораторным работам
1. Предоставление ресурсов в общее использование. Установить общие права доступа на одну из папок, логический диск, одно из устройств, используемое в сети. После проверки отменить уста-новленные ресурсы.
2. Установите прямое соединение двух компьютеров средствами операционной системы MS-DOC. После проверки отменить установленные настройки.
3. Установите прямое соединение двух компьютеров средствами операционной системы Windows 2000/XP. После проверки отменить установленные настройки.
4. Установите и настройте сеть между двумя рабочими станциями в системе Windows 2000/XP. При необходимости установите драйвер сетевого адаптера. Создайте рабочую группу. После про-верки отменить установленные настройки.
5*. Используя модем и телефонную линию настройте доступ к международной сети Интернет. Воспользуйтесь доступом через корпорацию “Telecom”, пароль “telecom”, тел. 888033. (без при-сутствия преподавателя не дозваниваться до провайдера!). При необходимости установите драй-вер модема. После проверки удалить соответствующее соединение.
Практические вопросы
1. Определить возможно ли установление соединения между двумя узлами связи, имеющих сле-дующие параметры настройки сети:
181.175.117.11 181.175.118.12
255.255. 0. 0 255.255. 0. 0
2. Определить возможно ли установление соединения между двумя узлами связи, имеющих сле-дующие параметры настройки сети:
156.128.201.17 156.128.202.18
255.255.255. 0 255.255.255. 0
3. Определить возможно ли установление соединения между двумя узлами связи, имеющих сле-дующие параметры настройки сети:
156.128.201.17 156.128.202.18
4. Определить, возможно ли установление соединения между двумя узлами связи, имеющих сле-дующие параметры настройки сети:
125.127.201.11 125.128.201.12
5. Определить, используя систему классов IP-адресов, в указанном IP-адресе номер сети и номер узла: 223.186.107.1
6. Напишите сетевую команду, вводимую в командной строке операционной системы, при по-мощи которой можно определить MAC-адрес данного компьютера.
7. Напишите сетевую команду, вводимую в командной строке операционной системы, при по-мощи которой можно определить успешность соединения с другим компьютером, входящего в данную сеть.
8. Выберите строку, в которой неправильно записана маска подсети:
255.0.0.0
255.240.0.0
255.255.256.0
255.255.255.224
9. Какой из нижеуказанных адресов является MAC-адресом?
A0:D1:CE:GG:B2:46
A01:D11:CEF:DDD:B21
A0:D1:CE:DD:B2:46
A0:D1:CE:DD:B2
10. Нарисовать результирующий сигнал, промодулированный по амплитуде (амплитудная моду-ляция) для следующего передаваемого цифрового сигнала: 10011101
11. Нарисовать результирующий сигнал, промодулированный по частоте (частотная модуляция) для следующего передаваемого цифрового сигнала: 10011101
12. Нарисовать результирующий сигнал, промодулированный по амплитуде (амплитудная моду-ляция) для некоторого аналогового сигнала, предложенного преподавателем.
13. Нарисовать гибридные схемы шина-кольцо, шина-звезда, кольцо-звезда, звезда-звезда. Объяс-нить принципы соединения разнородных схем между собой.
14. Нарисовать топологическую схему компьютерной сети одного из компьютерных классов, имеющих гибридную топологию.
15. Задача. Определить какой шириной полосы пропускания должен обладать канал связи при пе-редачи по нему 4-х уровневого цифрового сигнала с пропускной способностью 800 МГц?

16. Задача. Определить какой пропускной способностью будет обладать канал связи, использую-щий тонкий коаксиальный кабель с шириной полосы пропускания 200 МГц, при восьмиуровне-вом кодировании информации.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по данной дисциплине не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

Тестирующие вопросы, разделённые по критериям "Знать", "Уметь", "Владеть" приведены в приложении 3.
Аудиторные практические работы выполняются в соответствии с методическим руководством "Учебно-методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Вычислительные сети и системы". Данное методическое указание в электронном виде размещено на компьютере кафедры "Прикладная математика и информатика", а так же на сервере локальной сети кафедры ИВТ (3/305).

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Практические аудиторные работы;
2. Компьютерные тесты.
3. Промежуточный контроль (зачёт) проводится в виде компьютерного теста.
Оценка уровня усвоения теоретического и практического материала (рубежный контроль) осуществляется в виде компьютерного теста с использованием тестирующей программы "MyTestPro" или другой тестирующей программы.

Шкалы оценивания практических работ и тестов приведены в приложении 1.
Технологическая карта дисциплины приведена в приложении 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Таненбаум Э.	Архитектура компьютера: учебное пособие	СПб.: Питер 2013
Л1.2	Галас В.П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс] : электронный учебник	Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Макаренко С. И.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие	Ставрополь: СФ МГТУ им. М. А. Шолохова 2008
Л2.2	Ершова Н.Ю.	Организация вычислительных систем: Электронный учебник	М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) 2016
Л2.3	Котельников Е.В.	Вычислительные машины, системы и сети: учебное пособие	Киров: Изд-во ВятГГУ 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс]: электронный учебник - Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с.	http://www.iprbookshop.ru/57363.html
Э2	Гриценко Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 134 с.	http://www.iprbookshop.ru/72080.html
Э3	Мищенко В.К. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Мищенко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 40 с.	http://www.iprbookshop.ru/44898.html

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Изучение студентами данной дисциплины студентами осуществляется в следующих формах:
6.3.1.2	1. лекции,
6.3.1.3	2. практические аудиторные занятий и занятия,
6.3.1.4	3. самостоятельное теоретическое изучение определённых тем, лекций по которым не предусмотренно,
6.3.1.5	4. компьютерные тесты, используемые для рубежного контроля знаний студентов, проводимые после изучения каждого соответствующего раздела.

6.3.1.6	Лекции, по возможности, проводятся в специализированных аудиториях с использованием мультимедийного оборудования. Имеется электронный курс лекций.
6.3.1.7	Практические занятия проводятся в компьютерных классах, объединенных в локальную сеть с пропускной способностью не менее 100 Мбит/с, с обязательным подключением к внешней сети Интернет. Для проведения практических работ по изучению компонентов системного блока используется дополнительный компьютер. Используется дискуссионный метод проведения занятий, где студенты могут высказать свое мнение по обсуждаемой проблеме. Защита практических работ проводится в виде собеседования с преподавателем по теории и по результатам выполненой работы.
6.3.1.8	Для самостоятельного изучения теоретического материала и выполнения внеаудиторных самостоятельных работ студентам предоставляется методическое руководство, а так же вся необходимая литература в электронном виде, в том числе электронный курс лекций. Для поиска и получения дополнительной информации студенты могут использовать Интернет.
6.3.1.9	Оценка уровня усвоения теоретического и практического материала (рубежный контроль) осуществляется в виде теста с использованием тестирующей программы "MyTestPro" или другой тестирующей программы.
6.3.1.10	Для промежуточночного контроля (зачета) проводится итоговый компьютерный тест.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru
6.3.2.2	Видеолекции ведущих ученых мира http://www.academicearth.org/subjects/algebr
6.3.2.3	Ресурс электронных книг https://www.twirpx.com/
6.3.2.4	Требования к ПО:
6.3.2.5	1. Операционная система Microsoft Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 10.
6.3.2.6	2. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2010 - 2016.
6.3.2.7	3. Специализирванная программа - эмулятор электронных схем "Electronic WorkBench", версии 5.12 и выше. (рекоменуется версии от 11.0 имеющая название Multisim 11.0.2)
6.3.2.8	4. Тестирующая программа "MyTestPro" или специализированная тестирующая программа.
6.3.2.9	Electronic WorkBench

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Дисциплина «Вычислительные сети и системы» должна быть обеспечена необходимым аппаратным (персональными компьютерами)оборудованием,а именнно:
7.2	Учебная лаборатория 3/305 "Лаборатория телекоммуникационных систем" -
7.3	компьютеры- 14 шт;
7.4	сервер -1;
7.5	ПК-преподавателя-1;
7.6	Локальная сеть кафедры 100 -1000 мбит/с с подключением к сети Интернет;
7.7	Интернет с минимальной скоростью 1 Мбит/сек.;
7.8	Дополнительный компьютер для изучения аппаратных компонентов компьютера.
7.9	Для проведения лекций неодходима мультимедийная аудитория на 20 посадочных мест.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Общие указания

При освоении дисциплины «Вычислительные сети и системы» студенты должны руководствоваться данной рабочей программой.
В данной дисциплине предусмотрено проведение следующих видов работ:
1. Лекции,
2. Практические аудиторные работы (фактически - лабораторные работы),
3. Самостоятельное изучение определённых тем.

Для рубежного контроля знаний студентов используются компьютерные тесты, проводимые после изучения каждого соответствующего раздела.
Формой итогового контроля является зачет.

8.2. Аудиторные практические (лабораторные) занятия

Студенты обязаны заранее подготовиться к выполнению практической работы в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических аудиторных работ» Данное методическое руководство в электронном виде находится в локальной сети кафедры ИВТ и на кафедре Прикладной математики. Для подготовке к аудиторным практическим работам студентам необходимый изучить предварительный теоретический материал и прочитать методические указания к данной практической работе.

В данных методических указаниях содержатся: список тем для предварительной подготовки, задания на выполнение каждой практической работы, краткая теоретическая часть, порядок выполнения работ, технические и программные средства для их выполнения, форма отчётности по практической работе. При выполнении практической работы в соответствии с указанным заданием студенты должны руководствоваться приведённым порядком выполнения работы. Студенты должны выполнять требования преподавателя, соблюдать технику безопасности и бережно относиться к используемому имуществу.

8.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Занятия для самостоятельной работы проводятся в виде проработки учебного материала и выполнения внеаудиторных практических работ.
Самостоятельное изучение теоретического материала проводится по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные практические занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал. Темы для самостоятельного изучения приведены в «Содержании» данной рабочей программы. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет).

8.4. Рекомендации по работе с литературой

Список рекомендуемой литературы, приведенный в "Содержании" настоящего УМК, разбит на две части: основная литература и дополнительная литература. В списке основной литературы приведены учебники и учебные пособия, рекомендованные Министерством образования Российской Федерации. В списке дополнительной литературы приведены учебные пособия не имеющие рекомендательного статуса, но не менее важные для глубокого усвоения курса.

8.5. Рекомендации по подготовке к зачету
К зачету по дисциплине допускаются студенты, регулярно посещающие занятия, выполнившие в течение семестра все практические аудиторные и внеаудиторные самостоятельные работы, сдавшие текущие компьютерные тесты и набравщие итоговый бал не менее 60.

Примерная технологическая карта дисциплины приведена в приложении 1: