

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Яблонский Владимир

Должность: Директор

Дата подписания: 18.07.2023 08:07:52

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Националь-

ный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО

Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ

протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АППАРАТНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ»

Направление	11.03.03Конструирование и технология
подготовки	электронных средств
Профиль подготовки	Технология электронных средств
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Форма обучения	7 сем
Трудоемкость, кред.	5
Объём учебных занятий в часах	180
- аудиторные занятия:	72
- лекций	24
- практических	24
- лабораторных	16
В форме практической подготовки	40
- самостоятельная работа	63
- КСР	8
Форма отчётности – экзамен	45

г. Лесной
2023

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Аппаратные интерфейсы современных электронных устройств» направлена на формирование профессиональных компетенций, связанных с усвоением студентами основ построения систем передачи данных и их характеристик, современных методов и технологий телекоммуникационных систем, приобретения навыков расчета и практического применения информационных сетей.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса «Аппаратные интерфейсы современных электронных устройств» является изучить основы построения систем передачи данных и их характеристик, современных методов и технологий телекоммуникационных систем, приобретения навыков расчета и практического применения информационных сетей.

Задачи дисциплины:

Данная дисциплина осуществляет подготовку учащихся к самостоятельной работе в условиях интеллектуальной и техногенной конкуренции, создание качественной аппаратуры в электронной, радиоэлектронной, информационной отраслях промышленности, создание АСУ и АСУТП.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Учебного плана по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств» профиля подготовки бакалавров «Технология электронных средств».

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: физика, высшая математика, электротехника, электроника прототипов.

Входные компетенции учебной дисциплины:

Код компетенции	Компетенция
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

Указанные связи и содержание дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Аппаратные интерфейсы современных электронных устройств» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-5	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативной документацией, соблюдая требования безопасности и экологичности
ПК-4.1	Способен корректировать схемотехнические описания отдельных блоков электронных устройств

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
УК-1	3-УК-1 У-УК-1 В-УК-1	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ПК-5	3-ПК-5 У-ПК-5 В-ПК-5	Знать: отраслевые нормативные требования к разработке технических заданий Уметь: оформлять технические задания на детали, сборочные единицы и систему в целом Владеть: навыками разработки технических заданий на отдельные блоки и систему в целом
ПК-4.1	3-ПК-4.1 У-ПК-4.1 В-ПК-4.1	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и син-

		тез информации, полученной из разных источников Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
--	--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечения:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
B18	Профессиональное воспитание	- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- лабораторные работы – совместная деятельность малых групп студентов (до 3-х человек), которая дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование у студента формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения
- выявление путей решения поставленных задач, поиск нестандартных решений, определения и расставления приоритетов в решении конструкторских задач;
- развитие навыков анализа различных сторон конструкторской деятельности направленной на получение экономически выгодных решений;
- формирование у студента ответственности за принятие решений;
- формирование у студентов трудовой мотивации и активной профессиональной позиции, личного трудолюбия;

- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа

Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

№ п/ п	Раздел учебной дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практическая работа	Лабораторные работы	Самостоятельная работа			
7 семестр									
1	Принципы контроля и управления. Физические средства передачи информации. Принципы каналообразования.	1-8	12	12	8	20	ЛР_1 (5 нед. – 15 б.), ЛР_2 (7 нед. – 15 б.)	КИ_1 (10нед.)	30
2	Кодирующие, декодирующие и преобразующие устройства. Принципы организации сетей, систем передачи и обработки информации.	9-18	12	12	8	27	ЛР_3 (9нед. – 10.),ЛР_4 (11нед. – 10 б.),КР_1(17нед. – 10 б.)	КИ_2 (18 нед.)	30
	Экзамен								40
3	Курсовая работа	1-18				16	ПЗ(16 нед), ЗащКР(18 нед.)	КИ_3 (17 нед.)	(100)
	Итого		24	24	16	63			100

*100 баллов за семестр, включая экзамен.

*100 баллов за курсовую работу.

ЛР_1-4 - лабораторная работа; цифра - № недели, проведения работы

КР_1 – контрольная работа, цифра - № недели проведения работы.

ПЗ - пояснительная записка, цифра - № недели сдачи готовой работы

ЗащКР - защита курсовой работы, цифра - № недели

Наименование тем и содержание лекционных занятий

Раздел 1.

Тема 1. Основы телекоммуникационных систем

Предмет и задачи дисциплины. Структура курса. Основы теории передачи информации. Системы телеобработки данных. Назначение, функции, состав,

структура, характеристики и классификация информационных сетей. Архитектуры информационных сетей. Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Информационные трассы. Супертрассы. Технологическое ядро информационных трасс. Предпосылки для создания и развития технологического ядра информационных супертрасс. Открытые системы, их свойства.

Тема 2. Протоколы и техническое обеспечение информационных сетей

Модель взаимодействия открытых систем. Основные понятия, определения, термины. Протоколы широкополосных цифровых сетей интегрального обслуживания. Сетевые интерфейсы при асинхронном режиме переноса информации; стандарты сопряжения информационных сетей. Организация и сопровождение серверов информационных сетей. Доступ к базам данным информационных сетей. Основы теории промышленных сетей. Архитектура систем управления. Промышленная сеть Industrial Ethernet. Промышленная сеть PROFIBUS. Промышленные сети на базе AS-интерфейса. Протокол первичной связи HART. Промышленная сеть Foundation Fieldbus. Промышленные сети на основе CAN-протокола. Промышленная сеть LonWorks. Промышленная сеть BITBUS. Промышленная сеть RS-485, 422.

Раздел 2.

Тема 3. Кодирование и сжатие информации

Первичная обработка информации. Преобразование аналоговых сигналов в дискретные. Модуляция сигналов. Сжатие информации. Помехи, их характеристика. Общие методы борьбы с помехами. Основы кодирования информации. Основные параметры и характеристики кодов. Классификация кодов. Коды с обнаружением ошибок. Правила кодирования. Коды на одно сочетание. Коды с исправлением ошибок. Циклические коды. Представление двоичных комбинаций в виде полиномов. Процедуры кодирования, построения и декодирования. Рекомендации и стандарты в области кодирования и сжатия информации.

Тема 4. Системы и каналы передачи данных

Основные понятия и определения. Классификация систем передачи данных. Системы передачи данных без обратной связи. Системы передачи с повторением информации. Системы передачи данных с обратной связью. Системы передачи данных с информационной обратной связью. Системы передачи данных с решающей обратной связью. Каналообразующая аппаратура. Объем канала. Виды каналов. Линейный канал. Многоканальная система связи. Пропускная способность канала. Методы передачи данных на канальном уровне. Разновидности физических каналов: проводные, оптоволоконные, радиоканалы, спутниковые каналы. Проводные линии связи, их характеристика. Методы передачи данных на физическом уровне. Назначение вычислительных сетей, основные определения и термины. Режимы работы и предоставляемые услуги. Классификация вычислительных сетей. Управление взаимодействием прикладными процессами. Сети и технологии ISDN. Сети и технологии PDH. Сети и технологии SDH. Сети и технологии DWDM. Сеть и технология X.25. Сеть и

технология FrameRelay. Сеть и технология ATM. Классификация ЛВС. Основные характеристики и области применения ЛВС. Организация управления ЛВС. Методы доступа к передающей среде в локальных вычислительных сетях. Стандарты проектирования и использования сетей. Сетевые топологии. Сетевые технологии. Технология Bluetooth. Технология GPRS. Беспроводная передача данных по технологии Wi-Fi. Технология MIMO. Технология Mesh. Технология WiMAX. Актуальные локальные вычислительные сети. Структурированные ЛВС с использованием ассиметричных VLAN – технологий. Промышленные сети. Введение в Internet. Работа со службами Internet.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционные занятия: лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Активные и интерактивные формы проведения занятий.

Занятия в интерактивной форме составляют всего 8 часов и включают:

– лабораторные работы (8 часов) – совместная деятельность малых групп студентов (до 3-х человек), которая дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);

Самостоятельная работа студентов подразумевает проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, выполнение домашних заданий и оформление отчётов по лабораторным работам.

Практические занятия

1. Источники информации, характеристики, согласование с каналом связи.
2. Физические линии.
3. Принципы разделения каналов.
4. Кодирование и декодирующие устройства.
5. Топология, минимизация.
6. Сети, методы управления каналами.

Лабораторные работы

1. Исследование преобразователей кодов
2. Исследование аналого-цифрового преобразователя поразрядного кодирования
3. Исследование аналого-цифрового преобразователя «перемещение-код»
4. Исследование схемы сравнения кодов

Курсовая работа

Тема курсовой работы: Информационные сети технических систем.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Оценка за каждый раздел дисциплины выставляется по итогам проведения текущего контроля.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов.

Для студента созданы условия для выполнения самостоятельной работы: учебно-методическое обеспечение, правильное использование различных стимулов для реализации самостоятельной работы на основе кредитно-модульной системы, повышение её значимости и систематическое осуществление контроля самостоятельной деятельности студента с помощью фонда оценочных средств.

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- экспресс–опросы– набор коротких вопросов по определенной теме, требующих быстрого и короткого ответа. Проверяются знания текущего материала: основные термины, понятия и определения;
- контрольная работа. Проверяется знание теоретического лекционного материала и тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- оценка качества выполнения лабораторной работы.

В соответствии с кредитно-модульной системой текущий контроль проводится в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (контрольная работа) и результатов практической деятельности (выполнение лабораторных работ).

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Средства и технологии оценки
-----------------	---------------------------------------	------------------------------

УК-1	З-УК-1 У-УК-1 В-УК-1	КР1, ЛР1-ЛР4, Экзамен, ПЗ, ЗащКР
ПК-4.1	З-ПК-4.1 У-ПК-4.1 В-ПК-4.1	КР1, ЛР1-ЛР4, Экзамен, ПЗ, ЗащКР
ПК-5	З-ПК-5 У-ПК-5 В-ПК-5	КР1, ЛР1-ЛР4, Экзамен, ПЗ, ЗащКР

Шкала оценки за разделы дисциплины

Оценка за каждый раздел дисциплины выставляется по итогам проведения текущего контроля.

Раздел	Форма текущего контроля	Максимальный балл за текущий контроль	Максимальный балл за раздел
Раздел 1. Принципы контроля и управления. Физические средства передачи информации. Принципы каналообразования.	ЛР1	15	30
	ЛР2	15	
Раздел 2. Кодирование, декодирование и преобразующие устройства. Принципы организации сетей, систем передачи и обработки информации.	ЛР3	10	20
	ЛР4	10	
	КР1	30	30

Шкала оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	40-36
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоре-	35-30

Критерий оценивания	Шкала оценивания
теоретических знаний на практике.	
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	29-24
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	23-0

Шкала оценки Курсовая работа (в т.ч. ПЗ, ЗащКР)

Критерий оценивания	Максимальный (минимальный) балл
Своевременное выполнение этапов в соответствии с выданным заданием	15(9)
Правильность использования справочных материалов	5(3)
Правильность проведения расчетов	35(21)
Соответствие оформления ПЗ нормам ЕСКД	25(15)
Составление заключения и выводов по результатам работы	10(6)
Защита курсовой работы	10(6)

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
		пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, если набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В конце 7 семестра проводится защита курсовой работы и проводится экзамен. На экзамене студенту предлагается ответить в устной форме на теоретические вопросы. Критерии оценки приведены в соответствующем фонде оценочных средств по дисциплине «Аппаратные интерфейсы современных электронных устройств».

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятия об устройствах и системах телемеханики и связи. Источник информации. Физические, логические, статические, динамические, статистические и информационные характеристики.

2. Понятие канала, системы, сети. Технические и программные средства обеспечения АПД.

3. Информационные сети и телекоммуникации: назначение, функции, состав, структура, характеристики и классификация информационных сетей;

4. Разновидности каналов: проводные; оптоволоконные, радиоканалы, спутниковые каналы, методы передачи данных на физическом уровне;
5. Физические линии (ФЛ). Классификация физических линий.
6. Электрические линии связи (проводные, ЭЛС) и их характеристики.
7. Оптические ЛС (ОЛС), компоненты и характеристики. Соединение ОЛС с ПЛС. Разветвление и удлинение ОЛС.
8. Сравнительный анализ характеристик ПЛС с ОЛС.
9. Методы передачи данных на канальном уровне; Канал связи, его структура и компоненты.
10. Устройства преобразования сигналов (УПС), физические линии (ФЛ). Симплексный, дуплексный и полудуплексный каналы.
11. Принципы образования каналов. Пространственное (ПРК), частотное (ЧРК) и временное (ВРК) разделение каналов.
12. Пропускная способность КС и полоса пропускания ФЛ. Разбиение полосы частот на стандартные поддиапазоны. Частота модуляции и дискретизации.
13. Элементы систем с ВРК. Распределители, коммутаторы, мультиплексоры и демультимплексоры.
14. Устройство преобразования сигналов (УПС) и модемы. Классификация модемов. Общие характеристики типовых модемов. Виды модуляции ЧМ, ФМ, ОФМ.
15. Спектральные характеристики двоичного последовательного кода (NRZ), БИ-импульсного кода (манчестерского кода МК) и квазитроичного кода (КТК). Преобразователи кодов, модуляторы и демодуляторы последовательных кодов.
16. Кодирование устройств. Обзор основных кодов, способы задания кодов; таблицы, многочлены, алгоритмы, графы.
17. Электромеханические, магнитные, электронные кодирующие устройства параллельного действия.
18. Кодирование устройств последовательного действия на основе дешифратора и счетчика, на основе селектора-мультиплексора и счетчика.
19. Декодирование и преобразующие устройства комбинационного (параллельного) действия.
20. Динамические схемы преобразователей на основе пересчета кодов и на основе циклического сдвига.
21. Стандарты в области кодирования и сжатия информации, каналобразующая аппаратура, режимы переноса информации:
22. Помехоустойчивое кодирование и устройства кодирования. Теоретические основы помехоустойчивого кодирования.
23. Коммутация каналов, многоскоростная коммутация каналов, быстрая коммутация каналов.
24. Конфигурация сетей на радиоканалах; внутренняя организация сетей трансляции кадров; архитектура и сервисы цифровых сетей интегрального обслуживания. Модель протоколов широкополосных цифровых сетей интегрального обслуживания;

25. Сети. Общая, логическая, топологическая и функциональная модели сети. Классификация сетей. Структура и компоненты сетей. Разновидности топологических структур.

26. Методы передачи сообщений в сетях и принципы функционирования сетей. Коммутация каналов и сообщений. Принципы пакетной связи. Функции, выполняемые сетью.

27. Процедуры установления соединений. Протоколы (структуры, разновидности, функциональные уровни).

28. Методы и алгоритмы управления сетью. Централизованное управление, последовательные передачи управления, бесконтрольное случайное управление.

29. Сети СКУ (телеизмерение, телеуправление, телесигнализация). Структурные схемы для типовых топологий с централизованным адресным доступом, синхронным разделением, эстафетным и случайным управлением. Обзор серийно выпускаемых комплексов телеконтроля и телеуправления. Микропроцессорные СКУ.

30. Свойства открытых систем. Достоинства и недостатки.

31. MicroLAN. Концепция, архитектура, интерфейс, адресация.

32. Интерфейс RS-485. Принцип построения, параметры, топология сети.

33. Интерфейс RS-232. Принцип построения, параметры, топология сети.

34. Интерфейс RS-422. Принцип построения, параметры, топология сети.

35. HART-протокол.

36. CAN. Физический, канальный и прикладной уровни.

37. BITBUS. Структура. Формат данных. Области применения.

38. Profibus. Физический и канальный уровни. Резервирование.

39. Modbus. Физический, канальный, прикладной уровни.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Горячкин О.В. Теория информации и кодирования. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Горячкин. — Электрон.текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 138 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75413.html>

2. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон.текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>

Дополнительная литература

1. Винокуров В.М. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13999>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;

2. Артюшенко В.М. Повышение эффективности работы оборудования интерактивной сети системы кабельного телевидения [Электронный ресурс]/ Артюшенко В.М., Беянина Н.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Современная гуманитарная академия, 2012.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16929>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;

Программное обеспечение:

Специальное программное обеспечение не требуется.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. URL: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
3. Цифровая библиотека IPRsmart. URL: <https://www.iprbookshop.ru/>.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный)

Компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5”, клавиатура, мышь

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Автор: Л.Г.Новиков, к.т.н. доцент, старший преподаватель кафедры ТСКУ А.А. Романова.