

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябчук Владимир Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 15.02.2021 10:07:36

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО

Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ

протокол № 5 от «31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АППАРАТНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ»

Направление	11.03.03 Конструирование 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

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Аппаратные интерфейсы современных электронных устройств» направлена на получение 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 усвоение студентами основ 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, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы «Технология электронных средств» по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств».

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

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
ПК-5	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативной документацией, соблюдая требования безопасности и экологичности

ПК-2	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств
------	--

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
УК1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК5	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативной документацией, соблюдая требования безопасности и экологичности
ПК4.1	Способен корректировать схемотехнические описания отдельных блоков электронных устройств

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
УК1	З-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
ПК5	З-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

ПК4.1	З-ПК-4.1 У-ПК-4.1 В-ПК-4.1	Знать: стандарты, технические условия и нормативные документы по разработке проектной и технической документации Уметь: соблюдать и обеспечивать особый режим и регламенты работы с конструкторской документацией на предприятиях ЯОК Владеть: способностью интегрировать отдельные Схемотехнические решения с учетом основных принципов и методов обеспечения надежности блоков электронных устройств
-------	----------------------------------	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В18	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

№ 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. – 11 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

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. Архитек-

туры 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. Основ-

ные 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 отчетов 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

В качестве промежуточной оценки успеваемости студентов используются контрольная работа и лабораторные работы по пройденным темам. Средства оценки представлены в соответствующем фонде оценочных средств по дисциплине «Аппаратные интерфейсы современных электронных устройств».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В конце 7 семестра проводится защита курсовой работы. Начисление баллов за этапы написания курсового проекта приведены в ФОС.

В конце 7 семестра 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».

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.: Сове-

менная гуманитарная академия, 2012.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16929>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств» профиля подготовки бакалавров «Технология электронных средств».

Автор: Л.Г.Новиков, к.т.н., доцент, А.А. Романова