

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцун Владимир Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 15.02.2022 11:07:36
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 «ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНИКА»

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

Форма обучения	5 сем
Трудоемкость, кред.	3
Объем учебных занятий в часах	108
- аудиторные занятия:	32
- лекций	16
- практических	16
- лабораторных	
В форме практической подготовки	
- самостоятельная работа	49
Форма отчётности – экзамен	27

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Информационная техника» направлена на получение профессиональных компетенций связанных с изучением студентами особенностей функционирования вычислительных средств, методов проектирования и оптимизации арифметически-логических блоков ЭВМ, принципы организации вычислительного процесса и внутреннее устройство вычислительного процессора; формирование у студентов навыков проектирования цифровых логических устройств.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами особенностей функционирования вычислительных средств, методов проектирования и оптимизации арифметически-логических блоков ЭВМ, принципы организации вычислительного процесса и внутреннее устройство вычислительного процессора; формирование у студентов навыков проектирования цифровых логических устройств.

Задачи дисциплины:

Данная дисциплина обеспечивает базовыми знаниями об основных принципах информационных сетей технических систем, расчета, изучение ключевых теоретических и практических вопросов для самостоятельного решения задач проектирования систем передачи данных в информационно-управляющих системах и системах контроля и управления с учетом технических и экономических требований.

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: высшая математика, физика, электротехника.

Входные компетенции учебной дисциплины:

Код компетенции	Компетенция
УК1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ПК5	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативной документацией, соблюдая требования безопасности и экологичности

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

Процесс изучения дисциплины «Информационная техника» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-5	Способен проводить анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников
ПК-4.2	Способен обеспечивать эксплуатацию и техническое обслуживание и ремонт электронных средств на основе организации работ одицинного персонала

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ПК-5	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
ПК4.2	З-ПК-4.2 У-ПК-4.2 В-ПК-4.2	Знать: регламенты операций по эксплуатации закрепленного оборудования электронных средств Уметь: анализировать, составлять и корректировать функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы электронных средств и аппаратуры Владеть: навыками по выявлению и устранению неисправностей и дефектов электронных средств и аппаратуры

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В23	Профессиональное воспитание	- формирование культуры информационной безопасности	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
			информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.

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 культуры информационной безопасности
- 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 3 зачетные единицы, 108 ч.

Очно-заочная форма обучения

№ 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			
5 семестр									
1	Непрерывные величины и преобразователи непрерывных величин.	1-9	8	8		25	Т1(9 нед. – 30 б)	КИ (10 нед.)	30
2	Преобразования непрерывных сигналов в дискретизированные	10-18	8	8		24	КР1(16 нед. – 30 б)	КИ (17 нед.)	30
	Экзамен								40
	Итого		16	16		49			100

Наименование тем и содержание лекционных занятий

Раздел 1. Непрерывные величины и преобразователи непрерывных величин.

Тема 1. Информация - величины, сигналы, коды.

Общие понятия. Информация, виды информации и фазы ее обращения, сигнал, символ, источник информации, информационный канал, линия связи, информационная система, виды информационных систем контроля и управления. Сигналы. Стандартизация терминов информационной техники. Носители информации и сигналы. Структура и параметры сигналов. Дискретные и непрерывные сигналы. Информационные признаки сигналов: амплитудные, импульсные, частотные, частотно-импульсные, фазовые. Дискретные сигналы, импульсные признаки. Кодирование. Основные понятия. Краткие сведения об основных кодах, применяемых в системах контроля. Двоичный и двоично-десятичные коды. Код Грея. Единичный (унитарный) код. Фазоимпульсный код. Семиэлементный код. Параллельный и последовательный код. Биимпульсный сигнал (манчестерский код).

Тема 2. Передача информации по каналу связи

Элементы теории информации. Терминология. Источники информации и их характеристики. Количество информации по Хартли и по Шеннону. Энтропия. Скорость передачи информации, пропускная способность канала связи. Прохождение сигналов через линейные цепи, применение спектральных методов для оценки действия линейных фильтров. Теоремы о спектрах. Спектры одиночных сигналов. Сигналы с ограниченным спектром и теорема Котельникова. Дискретное представление непрерывных величин, прохождение их по линиям связи. Формула Шеннона о пропускной способности канала.

Спектральные характеристики последовательных кодов (двоичный и манчестерский). Шумы и помехи в каналах связи. Методы борьбы с помехами.

Тема 3. Преобразователи непрерывных величин (ПНВ)

Основные понятия и определения. Классификация преобразователей по виду информационного сигнала. Виды и структуры преобразователей, характеристика преобразователей. Структурные методы уменьшения погрешности преобразователей. Преобразователи непрерывных величин. Амплитудные методы преобразования непрерывных сигналов. Общие сведения об измерительных устройствах. Токовые преобразователи информации. Потенциометрические системы. Государственная система приборов (ГСП). Нормирующие унифицированные преобразователи (НУП). Функции и характеристики НУП. Принципы построения НУП. Масштабирование, смещение диапазонов. Методы построения нелинейных зависимостей. Функциональные диодные преобразователи. Методы гальванической развязки в НУП.

Раздел 2. Преобразования непрерывных сигналов в дискретизированные

Тема 4. Преобразование непрерывных сигналов в дискретизированные

Виды и свойства частотного сигнала. Характеристики частотных преобразователей. Элементы частотных и временных преобразователей: генераторы пилообразного напряжения, интеграторы, элементы сравнения, нуль-органы. Принципы построения ЧП на основе метода прямого преобразования. Частотные преобразователи с интегрированием входного сигнала на основе электрических и электромеханических автоколебательных систем. Принципы построения ЧП компенсационного типа. Преобразователи с частотно-зависимым мостом и с виброчастотными датчиками. Преобразователи с импульсной обратной связью. Принципы построения преобразователей частота-напряжение, конденсаторные и трансформаторные частотомеры. Принципы построения времяимпульсных (ВИМ) и широтно-импульсных (ШИМ) преобразователей. ШИМ первого и второго рода. Преобразователи длительности импульсов в ток или напряжение. Общие вопросы помехоустойчивости и погрешности частотных и временных преобразователей.

Тема 5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи

Основные термины и определения. Непрерывная, дискретизированная и квантовая величины. Погрешности цифровых величин. Классификация методов АЦП. Методы преобразования считывания, последовательного счета, поразрядного уравнивания. Принципы построения преобразователей. Перемещение-код на основе методов считывания и последовательного счета. Конструкции ППИ. Напряжение-код на основе методов считывания, счета и взвешивания. Время, фаза, частота-код. Преобразование цифровых величин в

аналоговые, принципы построения преобразователей: код-напряжение (ток); код-время; код-перемещение. Технические средства для проектирования и построения СКУ. Эксплуатация СКУ. Вопросы надежности, помехоустойчивости, экономической эффективности. Архитектура сетей при использовании спутниковых каналов. Пути и перспективы развития тенденции и перспективы развития информационных сетей.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционные занятия: лекции, лабораторные и практические занятия

Активные и интерактивные формы проведения занятий.

Занятия в интерактивной форме включают:

– 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);

При реализации программы дисциплины «Информационная техника» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий занятия проводятся в форме объяснительно - иллюстрированного обучения, практических и лабораторных занятий.

Практические занятия проводятся в форме решения задач, выполнения лабораторных работ.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса широко используются тестовые технологии, карты контроля, то есть специальный банк вопросов в закрытой форме, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к тестам, а так же выполнение практических заданий, домашних графических заданий.

Темы практических занятий

1. Сигналы, спектры.
2. Теория информации.
3. Преобразование непрерывных величин.
4. Аналого - цифровые преобразователи.

Темы лабораторных работ

1. Исследование демодуляторов.
2. Исследование токовых преобразователей.

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

В качестве промежуточной оценки успеваемости студентов используются домашние задания по пройденным темам, проводится оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ. Средства оценки представлены в соответствующем фонде оценочных средств по дисциплине «Информационная техника».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В конце освоения дисциплины проводится экзамен, где студенту предлагается ответить на два вопроса, а также решить задачу на тему: преобразование, модуляция, демодуляция, кодирование, декодирования.

Критерии оценки приведены в соответствующем фонде оценочных средств по дисциплине «Информационная техника».

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Горячкин О.В. Теория информации и кодирования. Часть 1. Теория потенциальной помехоустойчивости [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Горячкин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77235.html>

2. 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>

3. Соколов В.П. Кодирование в системах защиты информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Соколов, Н.П. Тарасова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61485.html>

Дополнительная литература

1. Артюшенко В.М. Повышение эффективности работы оборудования интерактивной сети системы кабельного телевидения [Электронный ресурс]/

Артюшенко В.М., Белянина Н.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Современная гуманитарная академия, 2012.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16929>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Бондаренко А.В. Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондаренко А.В., Бондаренко В.В., Лебедева А.А.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18982>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Кологривов В.А. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 1. Аналоговые системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кологривов В.А.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13963>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Кологривов В.А. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 2. Дискретные и цифровые системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кологривов В.А.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13964>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Санников В.Г. Теория информации и кодирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Санников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 95 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61558.html>

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: Сивков С.И., к.т.н., доцент