

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра            «Вычислительные системы, сети и информационная  
                              безопасность»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Периферийные устройства»**

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Периферийные устройства» является развитие компетенций по основным проблемам организации ЭВМ и периферийных устройств, изучение и освоение принципов построения, функционирования и подключения к вычислительным системам периферийных устройств и их адаптеров; формирование профессиональных компетенций: способности выполнять работы и управлять работами по разработке архитектур и прототипов информационных систем, способности восстанавливать параметры программного обеспечения сетевых устройств инфокоммуникационной системы.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Производственно-технологическая деятельность

- разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
- разработка тестовых документов, включая план тестирования
- контроль соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД
- разработка автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным
- разработка архитектуры ИС
- разработка прототипов ИС
- разработка баз данных ИС
- коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы
- установка специальных средств управления безопасностью
- выполнение регламентных работ по поддержке операционных систем сетевых устройств инфокоммуникационной системы
- восстановление параметров программного обеспечения сетевых устройств
- размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки
- проверка топологии на соответствия правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии

Организационно-управленческая деятельность

- разработка политики информационной безопасности на уровне БД
- разработка регламентов и аудит системы безопасности данных на уровне БД
- подготовка отчетов о состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД
- контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения
- оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения
- администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)

Проектная деятельность

- проектирование программного обеспечения
- определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ
- проектирование и дизайн ИС
- планирование восстановления сетевой инфокоммуникационной системы
- планирование модернизации сетевых устройств
- разработка драйверов устройств
- разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков
- разработка системных утилит

- разработка функциональных тестов и элементов среды верификации моделей интегральной схемы и ее составных блоков
- разработка функциональных тестов для моделей сложно-функциональных блоков (СФ-блоков) и ИС на языках описания и верификации аппаратуры
- разработка тестовых программ или генераторов тестовых программ для модели ИС на языках программирования целевой системы

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Периферийные устройства" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-1	Способность выполнять работы и управлять работами по разработке архитектур и прототипов информационных систем (ИС)
ПКР-2	Способность восстанавливать параметры программного обеспечения сетевых устройств инфокоммуникационной системы

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В процессе обучения активно используются технические учебные средства, с помощью которых излагается, иллюстрируется и практически осваивается учебный материал. Для лекций требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для лабораторных занятий необходим вычислительный класс и специально оборудованная лаборатория "Периферийные устройства". Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: Windows, Foxit Reader/Acrobat Reader, Microsoft Office (Word, Power Point), Oracle VM Virtual Box – и комплексом компьютерных обучающих программ-тренажеров "PERUN" с системой контекстной помощи (разработка автора). Обучающиеся обеспечиваются учебными пособиями и методическими указаниями в печатном и электронном виде, конспектом лекций по дисциплине «Периферийные устройства» в электронном виде, а также комплексом компьютерных обучающих программ-тренажеров "PERUN (PERipheral UNits)" с системой контекстной помощи. Комплекс "PERUN" обеспечивает выполнение всех лабораторных работ в интерактивной форме, позволяет выполнять эксперименты с периферией. Для рассылки материалов студентам используется электронная почта. Предусмотрено использование ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ» (см. соответствующий раздел). В лаборатории «Периферийные устройства» (ауд. 1326) созданы инсталляции, включающие плакаты с описанием лабораторных работ, фотографии внутреннего устройства и элементов конструкции компьютерной периферии, а также стенды, демонстрирующие детали, узлы периферийных устройств и разнообразные носители информации. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и методическим указаниям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 5 разделов, представляющих

собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (работа с различными устройствами) для оценки умений и навыков, тесты..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **Дисплеи и видеоподсистемы (ВПС)**

Тема: Основные типы индикаторов и дисплеев.

Индикаторы светоизлучающего и модулирующего типа. Формирование цветного изображения на ЖК индикаторе (ЖКИ)

Тема: Принципы управления видеомонитором (ВМ)

Фазовый метод управления ЖКИ. Мультиплексное управление. LCD TFT дисплей.

Частотные и временные параметры развертки. Интерфейс ВМ. Временные диаграммы.

Тема: Контроллер дисплея. Способы генерирования видеосигнала и кодирования информации

Принцип построения и расчет параметров текстового дисплея. БИС контроллера дисплея. Кодирование видеоданных, программирование и расчет формата экрана в текстовых и графических режимах. Параметры синхронизации ВПС

Тема: Состав и особенности современного видеоадаптера

Тракты генерирования видеосигналов в растровом графическом дисплее. Требования к быстродействию узлов видеоадаптера. Направления повышения быстродействия ВПС. Графическая иллюстрация параметров синхронизации ВПС. Аналоговые и цифровые интерфейсы современных видеомониторов. Интерфейсы DVI, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt

Тема: Перспективные плоскопанельные дисплеи. Дисплеи коллективного пользования

Плазменные панели, индикаторы на органических светоизлучающих диодах; электронная бумага (электронные чернила). Видеостены и видеопроекторы

### **РАЗДЕЛ 2**

#### **Устройства хранения данных**

#### **Выполнение лаб.работ №1-3**

Тема: Классификация накопителей данных (устройств хранения данных)

Типы носителей, способы доступа к данным. Основные параметры накопителей различных типов

Тема: Физические основы и методы магнитной записи цифровой информации на подвижном носителе

Типы магнитных головок. Схемы записи/ воспроизведения, временные диаграммы, проблема синхронизации. Способы увеличения плотности записи

Тема: Накопители на магнитных дисках. Конструкция и принципы работы

Форматы хранения данных на диске. Технология “винчестер”. «Гелиевые» накопители.

Режим работы магнитных головок (МГ) в НЖМД. Привод блока МГ (БМГ).

Сервосистемы позиционирования и способы парковки БМГ

Тема: Контроллеры НМД. RAID-массивы

Основные функции контроллеров. Структуры и программистские модели. Типы команд и

фазы их выполнения. НЖМД: технология Dual Wave, роль цифрового сигнального процессора; технология S.M.A.R.T. Уровни RAID

Тема: БИС контроллеров НМД

Подключение БИС к компьютерной системе. Режим ПДП. Основные процессы функционирования. Схемы выполнения основных команд

Тема: Особенности записи, форматирования, идентификации секторов, контроля целостности и буферизации данных в НЖМД

Зонная запись и фиктивная внешняя (логическая) геометрия диска. Формат NO-ID. Формат 4К. Контроль целостности данных; циклическое кодирование и коды Рида-Соломона. Способы повышения производительности и быстродействия. Кэш-буфер.

Тема: Накопители на магнитной ленте (НМЛ)

Области применения, принцип действия, достоинства и недостатки НМЛ. Технологии записи и размещения данных на МЛ. Конструкции НМЛ. Решение проблемы синхронизации. Позиционирование МГ, виды сервосистем. Накопители, стекеры, автозагрузчики, роботизированные ленточные библиотеки. Резервирование и архивирование

Тема: Накопители на оптических дисках (НОД)

Характеристики оптических носителей, физическая и логическая структура дисков. Структура оптического блока. Методы адресации блоков данных. Функциональная схема привода; системы автоматического регулирования. Кодирование данных на диске, плотность записи. Защита от ошибок

Тема: Интерфейсы систем хранения данных. Особенности применения интерфейсов НОД  
Интерфейсы IDE, SCSI, iSCSI, SATA, IEEE 1394, USB, Fibre Channel. Использование расширенного интерфейса программирования SCSI (ASPI) для управления CD и DVD дисководами.

### РАЗДЕЛ 3

Устройства ввода текстовой и графической информации.

Тема: Клавиатура и устройства позиционирования курсора

Типы клавиш. Сканирование. Подавление дребезга. Взаимодействие системного контроллера клавиатуры с контроллером блока клавиатуры и ядром. Пример контроллера клавиатуры на базе ОМК. Типы и принципы действия устройств позиционирования курсора. Принципы работы сенсорных экранов

### РАЗДЕЛ 4

Печатающие устройства и сканеры. Ввод/вывод текстовой и графической информации

Тема: Основные технологии печатающих устройств

Типы принтеров и носителей. Описание текстовых и графических изображений. Технологии цветной печати. Управление полутонами и цветом.

Тема: Программное управление принтером

Структура устройства управления принтером. Основные системы команд и языки принтеров: ESC/P (Epson), HP-GL (Hewlett Packard), PostScript (Adobe)

Тема: Плоттеры

Классификация и характеристики; основные особенности, языки управления. Язык HP-GL. Цветовые схемы плоттеров

Тема: Сканеры

Принципы действия и классификация. Типы фотоприемников и источников света.  
Характеристики сканеров; динамический диапазон оптических плотностей

## РАЗДЕЛ 5

Организация последовательной связи. Физическая реализация последовательных интерфейсов ПУ

Выполнение лаб. работ 80%

Тема: Организация последовательной связи

Типы сигналов и типы каналов. Структура одноканальной системы передачи дискретных сообщений, типы устройств преобразования сигналов. Модуляция дискретного переносчика на примере передачи информации по физической линии. Скорость модуляции и скорость передачи информации. Синхронизация при передаче информации. Физическая реализация последовательных интерфейсов ПУ. Помехи в сигнальных линиях. Линии связи с гальваническими развязками как средство обеспечения помехозащищенности и электробезопасности.

Тема: Интерфейсные БИС для организации последовательной связи

Типы универсальных приемопередатчиков (ПМПД) и режимы работы модемов. БИС универсального асинхронного ПМПД (UART). Асинхронный связной адаптер на базе БИС UART. Структура, режимы работы, программистская модель. Управление передачей и приемом, прерываниями, режимами прямого доступа к памяти и FIFO, управление скоростью модуляции и синхронизация. Структура связного драйвера. БИС универсального синхронно-асинхронного ПМПД (USART). Простейший контроллер на базе БИС USART. Сравнение БИС UART. Использование UART в микроконтроллерах. Понятие о многопротокольных БИС (контроллерах последовательной передачи данных).

Тема: Высокоскоростные последовательные интерфейсы ПУ

USB, IEEE 1394 (FireWire), SATA, SAS; PCI Express, Thunderbolt. Физические и электрические параметры. Применение дифференциальных передач. Физическая и логическая организация. Канальное и помехоустойчивое кодирование

Экзамен