

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.8.1 «Периферийные устройства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

**Программная инженерия**

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Г. Боровцов
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Кантор

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, структуру, принципы построения вычислительных систем, имеющих в своем составе периферийные устройства;</li> <li>- интерфейсы обмена информацией между периферийными устройствами и компьютером;</li> <li>- способы управления периферийными устройствами;</li> <li>- архитектуру подсистемы ввода-вывода;</li> <li>- понятие и структуру драйвера;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, структуру, принципы построения вычислительных систем, имеющих в своем составе периферийные устройства;</li> <li>- интерфейсы обмена информацией между периферийными устройствами и компьютером;</li> <li>- способы управления периферийными устройствами;</li> <li>- архитектуру подсистемы ввода-вывода;</li> <li>- понятие и структуру драйвера;</li> <li>- обрабатывать системные структуры данных с информацией об архитектуре периферийных устройств;</li> <li>- использовать систему фильтрации при работе с внешними устройствами;</li> <li>- организовывать взаимодействие с файловыми системами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации обмена с периферийными устройствами;</li> <li>- методикой обслуживания драйверами запросов на ввод-вывод;</li> </ul>
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы низкоуровневого программирования с использованием интерфейсных функций;</li> <li>- особенности разработки программного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать системные функции для обмена с периферийными устройствами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией разработки низкоуровневого программного обеспечения;</li> <li>- технологией использования интерфейсных функций ОС по</li> </ul>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		обеспечения, взаимодействующего с периферийными устройствами; - методы обработки драйверами запросов на ввод-вывод		организации обмена с периферийными устройствами;

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура вычислительных систем, Операционные системы, Основы программирования, Теоретические основы информатики
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Информационная безопасность компьютерных систем и сетей, Системная программная среда

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	0	129	64

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

### **Лекционные занятия (17ч.)**

- 1. Введение. Архитектура электронных вычислительных машин и систем на платформе 80x86. Программная модель процессора. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Программная модель процессора. Особенности long-режима. Управление памятью. Понятие интерфейса в вычислительной системе. Шины ЭВМ. Временные диаграммы при организации обмена данными. Организация обмена с периферийными устройствами в рамках архитектуры вычислительных систем
- 2. Классификация периферийных устройств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,7,9]** Классификация периферийных устройств. Контроллеры ПУ. Управление периферийными устройствами. Сопроцессоры. Взаимодействие ОС с контроллером устройства. Ввод-вывод, управляемый прерываниями. Пример взаимодействия для контроллера клавиатуры. Программирование на уровне портов-ввода-вывода.
- 3. Контроллеры прерываний. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** онтроллеры прерываний APIC и SAPIC Архитектура IRQ и принцип обслуживания запросов от устройств в многопроцессорной системе.
- 4. Устройства отображения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,3,4,6,7]** Устройства отображения. Аналоговый и цифровой интерфейсы. Отображение пикселей в видеопамати. Функции GDI.
- 5. Устройства хранения данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,3,6,7,10]** Устройства хранения данных. Жесткие диски, физическая и логическая структура диска. Архитектура дискового контроллера. Организация начальной загрузки. Простые и составные тома. База данных диспетчера логических дисков. Функции управления файлами и каталогами ОС различных типов.
- 6. Устройства связи. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5,8]** Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Последовательный интерфейс. Интерфейс USB.
- 7. Подсистема ввода-вывода ОС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[8,9,11]** Схема обработки запроса на ввод-вывод. Многоуровневость драйверов. Драйвер как системная DLL. Основные функции, включаемые в драйвер. Объекты «файл», «драйвер» и «устройство». Понятие IRP. Обработка запросов ввода-вывода одноуровневым и многоуровневым драйверами.

### **Лабораторные работы (34ч.)**

- 1. Использование различных технологий разработки программного обеспечения. Макросредства в низкоуровневом программировании. {тренинг} (6ч.)[2,4,10]** Изучение использования макросредств при низкоуровневом программировании.
- 2. Работа с аппаратными портами ввода/вывода {творческое задание}**

**(6ч.)[1,3,8,10,11]** Технология разработки программы обработки прерываний с обращением к портам ввода-вывода.

**3. Работа с клавиатурой и мышью. {творческое задание} (4ч.)[1,6,10]**  
Программирование обработки сообщений от клавиатуры и мыши.

**4. Графический интерфейс. {творческое задание} (4ч.)[1,3,4,7,10]** Создание DLL на примере функций графического интерфейса.

**5. Работа с дисковыми устройствами. {творческое задание} (6ч.)[1,3,6,8,10]**  
Управление файлами и каталогами.

**6. UART и USB интерфейсы. {творческое задание} (4ч.)[1,2,6,8,10,11]**  
Реализация синхронного и асинхронного ввода-вывода. USB-интерфейс. UART.

**7. Драйверы устройств. {творческое задание} (4ч.)[8,9,11]** Изучение архитектуры драйверов устройств. Работа с WDK.

### **Самостоятельная работа (129ч.)**

**1. Изучение литературы(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,11]**

**2. Подготовка к лекционным занятиям(14ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

**3. Подготовка к защите лабораторных работ.(34ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,10]**

**4. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,2,3,4,5,6,7,7,9,10,11]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сучкова, Л.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Периферийные устройства» / Л.И. Сучкова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, – Барнаул, 2012. – Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/sytкова-py.pdf>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Авдеев, В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 708 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58704](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58704) — Загл. с экрана.

3. Аблязов, Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 304 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1273](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1273) — Загл. с экрана.

4. Дэвид, М.Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера

[Электронный ресурс] / М.Х. Дэвид, Л.Х. Сара. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 792 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97336>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

5. Кирнос, В.Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере : учебное пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2011. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0019-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208652>.

6. Авдеев, В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Авдеев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1087>. — Загл. с экрана.

7. Сучкова, Л.И. Win32 API: основы программирования: учебное пособие/ Л.И.Сучкова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 178 с. –Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/suchkova-l-i-ivtiib-55ed0f3745cd8.pdf>

8. Сучкова, Л.И. Программно-аппаратные аспекты низкоуровневого обмена с периферийными устройствами: учеб.пособие/ Л.И. Сучкова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, – Барнаул, 2012. – Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/sytkova-paano.pdf>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <https://developer.microsoft.com/ru-ru/windows/hardware>

10. <http://wasm.in>

11. [www.linuxcenter.ru](http://www.linuxcenter.ru)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Visual Studio
3	Linux
4	MASM32
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».