

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.3 «ЭВМ и периферийные устройства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	Л.И. Сучкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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-1	способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>- методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем, в том числе понятие и структуру драйвера устройства, методы обработки драйверами запросов на ввод-вывод в многозадачных операционных системах;</p> <p>- терминологию, состав, структуру и функции основных аппаратных и программных средств ЭВМ</p>	<p>инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, в том числе программные средства для обмена данными с периферийными устройствами</p>	
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p>- принципы работы и основные характеристики, компонентов программно-аппаратных комплексов, в том числе: ЭВМ, устройств хранения и обработки данных, современных технических и программных средств взаимодействия с ЭВМ, основных аппаратных интерфейсов, архитектуру подсистемы ввода-вывода ЭВМ</p>	<p>- подключать и настраивать программное и/или аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем и комплексов и их компонентов, в том числе пользоваться стандартами и спецификациями при обмене данными ЭВМ с периферийными устройствами</p>	
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные	<p>- современные инструментальные средства и технологии программирования, в том числе средства разработки</p>	<p>- разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, в том числе анализировать и</p>	<p>- навыками работы с используемым для разработки компонентов информационных систем программным обеспечением, в том</p>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	средства и технологии программирования	низкоуровневых программ; - языки программирования, в том числе низкоуровневые; - технологии разработки компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе программного обеспечения для обмена данными с периферийными устройствами	разрабатывать программное обеспечение для обмена данными с периферийными устройствами;	числе навыками анализа функционирования и разработки программ, в том числе низкоуровневых, для обмена данными в программно-аппаратных комплексах

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Операционные системы, Программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Микропроцессорные системы, Преддипломная практика

## 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: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	24	0	254	44

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	12	0	126	23

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Понятие ЭВМ, как комплекса аппаратных и программных средств. Организация хранения данных.(0,5ч.)[4,5,6,8]** Введение. Понятие ЭВМ, как комплекса аппаратных и программных средств вычислительной системы. Принцип фон Неймана. Аппаратные средства вычислительных систем, их состав и назначение. Организация хранения данных в оперативной памяти и периферийных устройствах. Системы счисления, форматы представления данных и кодирование информации

**2. Процессор как центральное звено ЭВМ.(0,5ч.)[4,5,6,8]** Организация процессоров ЭВМ, выполнение арифметических операций. Логический состав процессора и назначение его компонентов, элементы и узлы ЭВМ, структура центрального процессора; организация и структура памяти

**3. Инструментальные средства низкоуровневого программирования и их инсталляция. Методы адресации и система команд для разработки низкоуровневой программы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,8]** Организация системы команд процессора. Классификация команд процессора по функциональному назначению и методам адресации. Особенности выполнения различных групп команд и применения методов адресации.

**4. Организация подпрограмм при низкоуровневом программировании. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,4,5]** Внутренние механизмы передачи и возврата управления, особенности их реализации в процессорах различных типов ЭВМ. Параметры подпрограмм, способы передачи параметров и их внутренняя реализация.

**5. Механизм прерываний. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[3,4,6,8]** Система прерываний процессора. Классификация прерываний. Обработка прерываний одним процессором.

**6. Функционирование и инсталляция аппаратного обеспечения для программно-аппаратных комплексов.(1ч.)[4,5,6,8,9]** Рабочие станции и серверы: архитектура ЭВМ, рабочих станций и серверов, системная магистраль, буферизация шин, управление системной магистралью, подключение

дополнительных и интерфейсных схем.

- 7. Низкоуровневое программирование и организация обмена с периферийными устройствами. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,8]** Организация персональных компьютеров с процессором Intel. Программная модель процессора. Организация памяти ПК. Регистры процессора. Классификация и особенности использования регистров. Низкоуровневое обращение к периферийному устройству.
- 8. Особенности загрузки. Управление загрузкой при инсталляции.(0,5ч.)[5]** Начальный запуск ЭВМ. Мультизагрузочная система. Средства отладки загрузочного кода программ.

#### **Лабораторные работы (12ч.)**

- 1. Изучение логической схемы функционирования ЭВМ на модели. Разработка программ для различных методов адресации.(2ч.)[2,4,5,8,11]** Логическая схема функционирования, логический состав процессора и назначение компонентов на примере эмулятора ЭВМ. Система команд процессоров и методы адресации.
- 2. Разработка низкоуровневых программ, организация переходов на примере модели ЭВМ. {творческое задание} (2ч.)[2,4,5,8,11]** Команды сравнения и переходов.
- 3. Изучение низкоуровневых механизмов взаимодействия подпрограмм в вычислительной среде. {творческое задание} (2ч.)[2,4,5,8,11]** Организация подпрограмм и внутренние механизмы передачи параметров.
- 4. Изучение системы прерываний функциональной модели ЭВМ. {творческое задание} (2ч.)[2,3,5,11]** Разработка низкоуровневой программы с обработкой прерываний в функциональной модели ЭВМ.
- 5. Разработка программ обработки информации в системе команд процессора Intel. {творческое задание} (4ч.)[2,3,5,8,9,11]** Инсталляция и изучение средств низкоуровневого программирования и отладки в системе команд процессора Intel.

#### **Самостоятельная работа (126ч.)**

- 1. Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (50ч.)[2,3,4,5,6,8,9,11]**
- 2. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (67ч.)[2,3,4,5,6,8,11]**
- 3. Подготовка к экзамену.(9ч.)[2,3,4,5,6,8,9,11]**

#### **Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	12	0	128	21

#### **Лекционные занятия (4ч.)**

- 1. Архитектура IRQ. Обработка прерываний в многопроцессорной вычислительной системе. Настройки обслуживания прерываний. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,12]** Особенности взаимодействия с периферийными устройствами в современных ОС. Службы, связанные с обработкой запросов от периферийных устройств. Настройка параметров служб.
- 2. Низкоуровневое программирование в операционной среде. Изучение обработки событий в вычислительной системе. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,25ч.)[7,11,12]** Примеры обработки событий, связанных с мышью и клавиатурой.
- 3. Работа с графическими устройствами в приложениях. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,25ч.)[3,4,7,10]** Шины для графических приложений, сравнительная характеристика и области применения. Реализация графического интерфейса приложений при работе с графическими устройствами.
- 4. Устройства хранения данных. Синхронный и асинхронный обмен данными. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[3,4,5,7,10]** Магнитные, твердотельные, оптические диски. Синхронный и асинхронный ввод-вывод.
- 5. Основные интерфейсы обмена данными с периферийными устройствами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,5,6,10]** Последовательный интерфейс. Спецификация, основные технические характеристики, схемные решения, области применения интерфейсов RS-232, RS-485. Основные протоколы обмена данными. Параллельные интерфейсы. Интерфейс USB. Определения и схемотехника, основные стандарты. Области применения. Основные определения, структуры данных и алгоритмы обмена данными. HID-устройства.
- 6. Драйверы устройств. Инсталляция и настройка. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[5,10,12]** Архитектура подсистемы ввода-вывода ОС. Драйверы устройств, инсталляция. 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. Программирование драйверов.

#### **Лабораторные работы (12ч.)**

1. **Макросредства. Разработка программы обработки прерываний.** {творческое задание} (2ч.)[1,3,4,11]
2. **Программирование обработки сообщений от клавиатуры и мыши.** {творческое задание} (2ч.)[1,7,11,12]
3. **Реализация взаимодействия с графическим устройством.** {творческое задание} (2ч.)[1,7,11,12]
4. **Реализация обмена данными с дисковым периферийным устройством в различных операционных средах.** {творческое задание} (2ч.)[1,7,11,12]
5. **Введение в программирование аппаратных средств на примере последовательного порта. Применение средств синхронизации при программировании обмена с ПУ.** {творческое задание} (2ч.)[1,4,7,10,11]
6. **Изучение структуры драйвера, процедур диспетчеризации, DriverEntry. Изучение обработки IRP.** {творческое задание} (2ч.)[1,5,10,11,12]

#### **Самостоятельная работа (128ч.)**

1. **Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала.** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (44ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]
2. **Выполнение контрольной работы.** {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (80ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]
3. **Подготовка к зачету.**(4ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

#### **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. Лабораторный практикум по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства». ч.2./ Л.И. Сучкова; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, АлтГТУ, 2015. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/suchkova-l-i-ivtiib-561335c3b61ea.pdf>

2. Грозов В.И. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники/ В.И. Грозов; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2012. – 122 с., ил. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vsib/grozov-asvt.pdf>

3. 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, 187 с. – Доступ из ЭБС АлтГТУ. Режим доступа <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/sytikova-paano.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

4. Авдеев, В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Авдеев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58704>

5. Лошаков, С. Периферийные устройства вычислительной техники / С. Лошаков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 436 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429168>

6. Айдинян, А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники : учебник / А.Р. Айдинян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 125 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8443-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443412>

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. – Доступ из ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/suchkova-l-i-ivtiib-55ed0f3745cd8.pdf>

### 6.2. Дополнительная литература

8. Рыбальченко, М.В. Организация ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / М.В. Рыбальченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 85 с. : ил. - Библиогр.: с. 81 - ISBN 978-5-9275-2523-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500012>

9. Сычев, А.Н. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А.Н. Сычев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2017. - 131 с. : ил. - ISBN 978-5-86889-744-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481097>

10. 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>

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

11. Сайт для разработчиков в низкоуровневых средах [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://wasm.ru>

12. Сайт фирмы Microsoft [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. –



Режим доступа: <http://www.microsoft.com/whdc/ddk/winddk.msp>

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	Linux
3	MASM32
4	Visual Studio
5	Dev-C++
6	LibreOffice
7	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».