

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 66 часов

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Лысьва, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» декабря 2016 г. № 1547 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;

– Учебного плана очной формы обучения по 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного «18» марта 2021 г.

– Рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденной «27» августа 2021 г.

С учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (регистрационный номер 09.02.07-170511, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9 от 30.03.2017 г., дата включения ПООП в реестр 11.05.2017).

Разработчик:
преподаватель высш. категории



М.Н. Апталаев

Рецензент:
канд. физ-мат. наук, доцент



А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД) «30» 08 2021 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ЕНД



М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УОП ПНИПУ



В.А. Голосов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Архитектура аппаратных средств» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

Учебная дисциплина «Архитектура аппаратных средств» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1., ПК 4.2.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – расширение и углубление знаний по основам построения и функционирования аппаратных средств современных ЭВМ и периферийных устройств

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК ¹ , ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2 ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28	- получать информацию о параметрах компьютерной системы; - подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; - производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	- базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; - типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; - организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; - процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; - основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;

¹ Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

		- основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>4</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>36</i>
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекция, урок</i>)	28
лабораторные занятия	26
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень усвоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы ²
1	2	3	4	5
Раздел 1. Вычислительные приборы и устройства			2	
Тема 1.1	Содержание учебного материала:		2	
Классы вычислительных машин	История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы			44	
Тема 2.1	Содержание учебного материала:		11	
Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демultipлексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Лабораторное занятие № 1 Моделирование простейших логических схем	2	2	
	Лабораторное занятие № 2 Моделирование комбинационных устройств	3	2	
Лабораторное занятие № 2 Моделирование комбинационных устройств	2			

² Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям		1	
Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ	Содержание учебного материала:		4	
	1 Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
Лабораторное занятие № 3 Освоение учебной модели ЭВМ	2	2		
Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров	Содержание учебного материала:		9	
	1 Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Лабораторное занятие № 4 Ассемблер учебной модели ЭВМ	3	2	
	Лабораторное занятие № 4 Ассемблер учебной модели ЭВМ		2	
	Лабораторное занятие № 4 Ассемблер учебной модели ЭВМ		2	
Самостоятельная работа обучающихся Таблица «Сравнительные особенности программных моделей процессоров x86 и ARM»	1			
Тема 2.4. Технологии повышения производительности процессоров	Содержание учебного материала:		6	
	Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация. Матричные и векторные процессоры.	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.		2	
В том числе практических и лабораторных занятий:		2		

	Лабораторное занятие № 5 Моделирование многопроцессорных вычислительных систем в среде ParaLAB	2	2	
Тема 2.5	Содержание учебного материала:		10	
Компоненты системного блока	Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы		2	
	Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы		2	
	Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 6 Анализ конфигурации вычислительной машины	3	2	
Тема 2.6	Содержание учебного материала:		4	
Запоминающие устройства ЭВМ	1 Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW) Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 7 Эксплуатация накопителей на жестких магнитных дисках	2	2	
Раздел 3. Периферийные устройства			14	
Тема 3.1	Содержание учебного материала:		8	
Периферийные устройства вычислительной техники	Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Лабораторное занятие № 8 Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения	2	2	
	Лабораторное занятие № 9 Анализ конструкции современных принтеров		2	

Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	Содержание учебного материала:		6	
	Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы	1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 16 - 19, 22, 23, 25, 28
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 10 Подключение и конфигурирование нестандартного периферийного оборудования	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к защите альбома отчетов по лабораторным занятиям		2	
Всего за семестр			58	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			6	
ИТОГО			66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	Лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств	101В	30 мест+15 ПК

3.2 Основное учебное оборудование

- Рабочее место преподавателя
- Доска аудиторная для написания мелом
- Экран настенный
- Компьютеры в комплекте
- Мультимедиа проектор

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1. Колдаев В.Д., Лупин С.А. Архитектура ЭВМ: Уч. пос. / В.Д. Колдаев. –М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. -384 с. –(СПО)(П)

Дополнительные источники:

1. Горнец Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы: учебник для студ. учреждений ВПО/ Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. – М.: ИЦ Академия, 2012. – 240 с.

2. Цилькер, Б.Я. Организация ЭВМ и систем : учебник для вузов / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. - СПб. : Питер, 2004. - 668 с.: ил.

3. Партыка Т.Л. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие для СПО. - М.: Форум, 2009.-432 с.

4. Ключев, А.О. Интерфейсы периферийных устройств/ А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, Е.В. Петров, А.Е. Платунов. – Электрон. версия учебника. – СПб.: НИУ ИТМО, 2010. – 290 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43548> , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.

Периодические издания:

1. Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг. – Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/> , свободный

2. Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011–2018 гг.

3. Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011–2018 гг.

4. Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2019 гг.

5. Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Издательство «Новые технологии» Эл. архив номеров с2002-по 2021 Режим доступа: <http://novtex.ru/IT/> , свободный

Электронные издания (электронные ресурсы)

Дополнительные источники

1. Ключев, А.О. Интерфейсы периферийных устройств/ А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, Е.В. Петров, А.Е. Платунов. – Электрон.версия учебника. – СПб.: НИУ ИТМО, 2010. – 290 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43548> , авторизованный.

2. Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152233> , авторизованный.

3. Вотинов, М. В. Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 110 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/142640>

Интернет ресурсы

1. <https://habr.com> – ресурс для IT-специалистов
2. [http:// easyelectronics.ru](http://easyelectronics.ru) – обучающий ресурс, посвященный электронике, схемотехнике, микроконтроллерам

Программное обеспечение

1. Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (Лиц. №42661567);
2. ОС Windows 10 (Лицензия MicrosoftDreamSpark, договор №54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016);
3. Oracle Virtual Box;
4. SciLab (свободная лицензия CeCILL).
5. ParaLAB (свободная лицензия Apache 2.0).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. СПС Консультант Плюс

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; - типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; - организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; - процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; - основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p> <p><i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - получать информацию о параметрах компьютерной системы; - подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; - производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем 	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации; - демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм; - демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на 	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<p>протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none">- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;- активно применяющий полученные знания на практике;- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;- проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	
--	--

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» приведен отдельным документом.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций, лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению лабораторных заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.


Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Архитектура аппаратных средств» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение – это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение заданий на лабораторных занятиях. Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общекультурные компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022 -2023 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС,) в 2022-2023 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2020» заменить словами «Лысьва, 2021»	<p align="center">11.10.22 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЕНД</p> 
2	На основании Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в ФГОС СПО" введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. На основании внесенных изменений заменены раздел 1; раздел 2 п.2.2.	<p align="center">11.10.22 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЕНД</p> 