



### Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины *Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

**Разработчик(и):**

Преподаватель



Е.В. Заргарян

«  » \_\_\_\_\_ 2020г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии «Прикладная информатика (по отраслям)»

Протокол № 1 от «31» 08 \_\_\_\_\_ 2020г

Председатель цикловой методической комиссии



О.В. Андриян

«31» 08 \_\_\_\_\_ 2020г.

**Рецензенты:**

АО «Промтяжмаш»

начальник бюро автоматизированного проектирования Б. В. Колесников

АО «Красный Гидропресс»

зам. начальника отдела информационных технологий С.С. Пирожков

**Согласовано:**

Заведующий УМО

«31» 08 \_\_\_\_\_ 2020 г.



Т.В. Воловская

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основного вида профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина является базовой и относится к общепрофессиональному циклу.

### 1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

#### уметь:

- с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;
- осуществлять поддержку функционирования информационных систем.

#### знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков систем;
- классификацию вычислительных платформ и архитектур;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.

### 1.4 Компетенции, формируемые в ходе выполнения программы (дисциплины, междисциплинарного курса, профессионального модуля)

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
- ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
- ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 132 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;
- самостоятельная работа и консультации обучающегося 44 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>132</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>88</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>44</i>
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося и консультации (всего)</b>	<i>44</i>
в том числе:	-
индивидуальные задания	<i>44</i>
написание рефератов	-
составление опорного конспекта лекций	-
консультации	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные практикумы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Общая характеристика и классификация компьютеров и вычислительных систем	<b>Содержание учебного материала</b> Роль и место знаний по дисциплине «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» в сфере профессиональной деятельности. История развития компьютеров. Классификация компьютеров. Базовые параметры и технические характеристики компьютера.	4	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме «Классификация компьютеров».	4	<b>3</b>
<b>Тема 1.2.</b> Арифметические основы вычислительных систем	<b>Содержание учебного материала</b> Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в электронно-вычислительных машинах. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление чисел в компьютере: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительный коды.	4	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b> Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации арифметических операций. Выполнение арифметических операций над числами в различных ПСС.	6	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме «Системы счисления» Подготовить презентацию по теме «Алгебраическое	6	<b>3</b>

	представление двоичных чисел»		
<b>Тема 1.3.</b> Представление информации в вычислительных системах	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>1</b>
	Виды информации и способы ее представления в вычислительных системах. Кодирование символьной информации. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме «Кодирование видеоинформации»	2	<b>3</b>
<b>Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Логические основы вычислительных систем	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>1</b>
	Базовые логические операции, их схемы и таблицы истинности. Логические функции. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) и совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Минимальная дизъюнктивная нормальная форма (МДНФ) и минимальная конъюнктивная нормальная форма (МКНФ). Карты Вейча.		
	<b>Практические занятия</b>	4	<b>2</b>
	Построение СДНФ, СКНФ и схемы логического устройства по таблицам истинности. Построение таблицы истинности логических элементов.		
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме «Логические функции» Подготовить презентацию по теме «Построение МДНФ и МКНФ»	4	<b>3</b>	
<b>Тема 2.2.</b> Логические элементы, узлы, блоки и устройства компьютера	<b>Содержание учебного материала</b>	8	<b>1</b>
	Классификация элементов и устройств компьютера. Последовательностные логические устройства: триггеры, регистры, счетчики. Комбинационные логические устройства: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры. Сумматоры. Арифметико-логические устройства (АЛУ): применение, обобщенная структурная схема.		
	<b>Практические занятия</b> Исследование работы RS-триггера, D-триггера и T-триггера. Исследование работы параллельного и последовательного сдвигающего регистров.	12	<b>2</b>

	<p>Исследование работы счетчиков электрических импульсов и основных комбинационных устройств: дешифраторов, демультимплексоров и мультиплексоров.</p> <p>Исследование работы стандартного арифметико-логического</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить презентацию по теме «Цифровые автоматы»</p> <p>Подготовить презентацию по теме «Составление схем Т-триггера и шифратора из базовых логических элементов»</p>	4	3
<b>Тема 2.3. Организация шин</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	1
	<p>Понятие шины. Классификация шин компьютера. Организация взаимодействия компьютера с периферийными устройствами. Синхронные и асинхронные системные шины. Арбитраж шин. Стандартизация шин.</p> <p>Подключение дополнительного оборудования и настройка связи между элементами компьютерной системы.</p> <p>Инсталляция и настройка программного обеспечения компьютерных систем. Режимы ввода-вывода информации.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	8	2
	<p>Подключение к ПК дополнительного оборудования.</p> <p>Установка программного обеспечения для дополнительного оборудования</p> <p>Исследование режимов ввода-вывода информации в современных компьютерах. Расчет пропускной способности шин процессора</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить презентацию по теме «Использование устройств Bluetooth»</p> <p>Подготовить презентацию по теме «Развитие шины USB»</p>	4	3
<b>Тема 2.4. Организация работы памяти компьютера</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	1
	<p>Классификация и характеристики запоминающих устройств. Иерархическая структура запоминающих устройств. Основная память компьютера. Стековая память. Ассоциативная память. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Виды больших интегральных схем ОЗУ и ПЗУ</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Исследование работы оперативной памяти компьютера.</p>	6	2

	Исследование работы ПЗУ. Настройка основных параметров BIOS.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме. «Модели сетевых служб и распределенных приложений»	2	3
<b>Тема 2.5.</b> Внутренняя организация процессора	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Структура процессора. Устройство управления. Архитектура многоядерных процессоров. Упрощенная внутренняя архитектура процессора семейства Intel. Сигналы и временная диаграмма работы процессора семейства Intel. Адресация памяти в реальном режиме. Характеристика защищенного режима работы процессора Intel. Адресация памяти в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита памяти.		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	Исследование сигналов и построение временной диаграммы работы процессора Intel. Исследование работы процессора при изменении базовой частоты		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме «Архитектура многоядерных процессоров» Подготовить презентацию по теме «Статическая оперативная память. Расчет пропускной способности оперативной памяти домашнего ПК»	6	3
<b>Раздел 3. Вычислительные системы</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Организация вычислений в вычислительных системах	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Назначение и характеристики вычислительных систем. Организация вычислений в вычислительных системах. Вычислительные машины параллельного действия. Понятие потока команд и потока данных. Современные технологии для увеличения производительности работы вычислительных систем.		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	Исследование производительности работы ПК при установке различных комплектующих		
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме «Конвейеризация	4	3	

	вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация»		
<b>Тема 3.2.</b> Классификация вычислительных систем	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация вычислительных систем в зависимости от числа потоков команд и потоков данных. Классификация многопроцессорных вычислительных систем с разными способами реализации памяти совместного использования. Классификация многомашинных вычислительных систем. Назначения, характеристики, особенности. Перспективы развития вычислительных систем. Методы повышения производительности ЦВС. Основные энергосберегающие технологии	4	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию по теме «Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности» Подготовить презентацию по теме «Анализ преимуществ и недостатков различных типов вычислительных систем»	8	<b>3</b>
<b>Всего:</b>			<b>132</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем.

##### **Оборудование кабинета информатики и информационных систем:**

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических занятий).

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- компьютер для преподавателя с наличием лицензионного программного обеспечения;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- сервер;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- наушники с микрофоном;
- колонки.

##### **Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

##### **Программное обеспечение:**

- лицензионное ПО ОС Windows 10;
- различные браузеры для работы в Интернете;
- лицензионное ПО Oracle VM VirtualBox;
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций, электронные таблицы и систему управления базами данных.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Наличие на электронных носителях	Электронные учеб. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
3.2.1.1	В.В. Степина	Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: Учебник	М.: КУРС: ИНФРА-М		2017	-	-	<a href="http://znanium.com/catalog/product/809914">http://znanium.com/catalog/product/809914</a>
3.2.1.2	В.Ф. Гузик	Реконфигурируемые вычислительные системы: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: ЮФУ		2016	-	-	<a href="http://znanium.com/catalog/product/989900">http://znanium.com/catalog/product/989900</a>
3.2.1.3	Н.М. Андреева	Практикум по информатике	СПб.: «Лань»		2019	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/104883/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/104883/#1</a>
3.2.1.4	Ю.И. Митропольский	Мультиархитектурные вычислительные суперсистемы. Перспективы развития	Москва : Техносфера		2016	-	-	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_read&amp;book_id=496549">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_read&amp;book_id=496549</a>
3.2.1.5	П.П. Кравченко, Е.В. Стулин, Н.Ш. Хусаинов	Моделирование вычислительных систем обработки запросов на	Таганрог : Южного федерального университета		2016			<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_read&amp;book_id">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_read&amp;book_id</a>

		языке GPSS WORLD: учебное пособие по курсу "Архитектура вычислитель ных систем"	тега					<a href="#">d=493201</a>
3.2.2 Дополнительная литература								
3.2.2.1	Н.М. Андреева	Практикум по информатике	СПб.: «Лань»		2018	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/104883/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/104883/#2</a>
3.2.2.2	Е.Н. Косо ва, К.А. Катк ов, О.В. Вель ц	Компьютерн ые технологии в научных исследования х : учебное пособие	М «Северо- Кавказски й федераль ный университ ет». - Ставропо ль : СКФУ		2015	-	-	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_read&amp;book_id=457395">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_read&amp;book_id=457395</a>
3.2.2.3	А.В. Богданов	Архитектуры и топологии многопроцес сорных вычислитель ных систем	М.: Интернет- Универси тет Информа ционных Технолог ий (ИНТУИТ )		2016	-	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52189.html">http://www.iprbookshop.ru/52189.html</a>
3.2.3 Периодические издания								
3.2.3.1	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия								
3.2.4.1						-	-	-
3.2.5 Курсовая работа (проект)								
3.2.5.1								
3.2..6 Контрольные работы								
3.2.6.1								



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
С помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем	Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Фронтальный контроль практических занятий.
Осуществлять поддержку функционирования информационных систем	Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Фронтальный контроль практических занятий.
<b>Знания:</b>	
Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности	Тестирование, устный опрос, составление ОЛК (опорно-логического конспекта), составление ОЛС (опорно-логических схем)
Принципы работы основных логических блоков систем	Тестирование, устный опрос, составление ОЛК (опорно-логического конспекта), составление ОЛС (опорно-логических схем). Анализ результатов защиты выполненных презентаций.
Классификацию вычислительных платформ и архитектур	Тестирование, устный опрос, составление ОЛК (опорно-логического конспекта), составление ОЛС (опорно-логических схем).
Параллелизм и конвейеризацию вычислений	Тестирование, устный опрос, составление ОЛК (опорно-логического конспекта), составление ОЛС (опорно-логических схем)
Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость	Тестирование, устный опрос, составление