



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

### КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ



#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Базовой подготовки

Королев, 2020 г.

**Автор: Беспалова М.А., Голышков И.А. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 «Основа архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем». – Королёв МО: «МГОТУ», 2020 - 18 с.**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» 28.08.2020 г., протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании УМС ГБОУ ВО МО «Технологический университет» 31.08.2020 г., протокол № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>5</b>
1.1. Область применения программы .....	5
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	5
1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины .....	5
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины.....	7
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>5</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем .....	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>11</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	11
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>14</b>
4.1. Критерии оценки ответов .....	14

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности *09.02.04 Информационные системы (по отраслям)*.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем может быть использована при реализации:

– программ дополнительного профессионального образования: повышения квалификации и переподготовке рабочих и специалистов среднего профессионального образования.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *09.02.04 Информационные системы (по отраслям)* и входит профессиональный цикл.

## **1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся 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

Учебная дисциплина ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем способствует формированию следующих профессиональных и общих компетенций:

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.

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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

**максимальной учебной нагрузки обучающегося– 101 час, в том числе:**

**обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося– 66 часов;**

**самостоятельной работы обучающегося– 35 часов.**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>101</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
в том числе:	
<i>теоретические занятия</i>	40
<i>Лабораторные и практические работы</i>	26
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>35</b>
в том числе:	
<i>поиск и изучение материала с использованием ресурсов сети Интернет и профессиональных баз данных, подготовка реферата, решение задач по теме, устный опрос, подготовка сообщений по темам, работа с текстами,</i>	
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	
<i>Дифференцированного зачёта</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 и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах			18	
Тема 1.1. Арифметические и логические основы ЭВМ, элементы и узлы	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ.		
	2	Свойства позиционных систем счисления. Способы перевода чисел из одной системы счисления в другую.		
	3	Форматы хранения чисел в ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды.		
	4	Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах		
	<b>Практическая работа</b>		6	
	1	Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую.		
	2	Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую.		
	3	Двоичная арифметика.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Выполнение групповых и индивидуальных проектов.				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.2. Логические элементы и узлы ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры; вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггеры.		
	2	Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.		
	<b>Лабораторная работа</b>		4	
	1	Исследование работы логических узлов ЭВМ, комбинационных схем.		
	2	Исследование работы логических узлов ЭВМ, комбинационных схем.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	
Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Выполнение групповых и индивидуальных проектов.				
<b>Раздел 2. Архитектура ВС</b>			<b>72</b>	
Тема 2.1. Основы построения ВС	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	История развития ВС		
	2	Понятие архитектуры и структуры ВС. Составные части ВС и их назначение. Основные типы архитектур ВС (архитектура фон Неймана и гарвардская архитектура).		
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
	1	Сравнение архитектур ВС различных поколений		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Выполнение групповых и индивидуальных проектов.			
<b>Тема 2.2. Процессор: структура и функционирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	2
	1	Функциональная структура процессора. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование		
	2	Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема.		
	3	Регистры микропроцессорной памяти (МПП).		
	4	Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение, структура, функционирования.		
	5	Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIW.		
	6	Архитектура многоядерных процессоров.		
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
	1	Сравнение архитектур процессоров различных поколений		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		7	
Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Выполнение групповых и индивидуальных проектов.				
<b>Тема 2.3. Материнская плата: структура и функционирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Системная плата: архитектура и основные разъемы. Системная шина и ее параметры.		
	2	Чипсет: назначение и схема функционирования.		
	3	Интерфейсы подключения на современных материнских платах.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторная работа</b>		6	
	1	Сравнение архитектур материнских плат различных форм-факторов.		
	2	Выполнение сравнения характеристик чипсетов.		
	3	Выполнение сравнительного анализа характеристик интерфейсов различных поколений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	
Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Выполнение групповых и индивидуальных проектов.				
<b>Тема 2.4. Организация работы памяти ВС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Иерархическая структура памяти ВС.		
		Статическая и динамическая памяти с произвольным доступом. Развитие архитектуры.		
		Эволюция запоминающих устройств. Изменение внутренней и внешней архитектуры ЗУ.		
		Постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память). Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификация.		
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
	1	Изучение изменения архитектуры устройств постоянной и переменной памяти.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
	Выполнение групповых и индивидуальных проектов.			
Тема 2.5. Интерфейсы ВС	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2	
	1			Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Внутренние интерфейсы AGP PCI, PCI-Express и их характеристики.
	2			Интерфейсы периферийных устройств. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты.
	<b>Лабораторная работа</b>	4		
	1			Анализ характеристик внутренних интерфейсов PCI, AGP, PCI-Express и их характеристики.
	2			Сравнительный анализ характеристик интерфейсов периферийных устройств
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Выполнение групповых и индивидуальных проектов.				
<b>ИТОГО</b>		<b>101</b>		

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 ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

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

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии лаборатория Архитектура вычислительных систем.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- необходимая мебель.

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

- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- аудиовизуальные средства обучения.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест:**

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

##### **Учебно-наглядные пособия:**

- опорные конспекты;
- карточки – задания;
- контрольно-оценочные материалы;
- учебники и учебные пособия,

- таблицы;
- методические рекомендации для студентов по выполнению практических работ.
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты);
- Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации.

#### **Нормативно-техническая документация:**

- паспорт учебного кабинета;
- план работы учебного кабинета;
- инструкции по ТБ.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### ***Основная литература:***

1. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-742-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405818>

2. Микропроцессорные системы: Учебное пособие/Гуров В.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009950-7. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=462986>

##### ***Дополнительная литература:***

1. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. -

(Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0373-5, 500 экз.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424016>

***Сайты в сети Интернет:***

1. Интернет-университет информационных технологий.  
Архитектура и организация ЭВМ [Электронный ресурс]  
<http://www.intuit.ru/department/hardware/archhard2>.

2. Интернет-университет информационных технологий.  
Организация вычислительных систем [Электронный ресурс]  
<http://www.intuit.ru/department/hardware/csorg>.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения занятий, тестирования, подготовки сообщений, выполнения учащимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;	Выполнение и защита лабораторного практикума
осуществлять поддержку функционирования информационных систем;	Выполнение и защита лабораторного практикума
<b>Знания:</b>	
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;	Аттестующее тестирование, построение схем, коллоквиум
принципы работы основных логических блоков систем;	Аттестующее тестирование, составление схем
классификацию вычислительных платформ и архитектур;	Электронное обучающее и аттестующее тестирование, коллоквиум
параллелизм и конвейеризацию вычислений;	Электронное обучающее и аттестующее тестирование, коллоквиум
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость	Электронное обучающее и аттестующее тестирование, составление схем, подготовка рефератов, коллоквиум

##### **4.1. Критерии оценки ответов**

При оценке ответов дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты и ответы на вопросы,

заданные по теме вопроса.

Результаты защиты определяются оценками *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, последовательно, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на поставленный вопрос.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, грамотно и по существу отвечающему на поставленный вопрос и не допускающему при этом существенных неточностей (неточностей, которые не могут быть исправлены наводящими вопросами или не имеют важного практического значения).

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допускающему неточности, недостаточно правильные формулировки, излагающему материал с нарушением последовательности, отвечающему на практически важные вопросы с помощью или поправками преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

