

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА



Ю.А. Будькин

«27» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Рыльск 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 849 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки)

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:

Сюрин Ю.В., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

Рецензент:

Жуковский А.С., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии вычислительной техники.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Председатель цикловой комиссии вычислительной техники _____ Семенихин В. А.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2021 г.

Методист _____ Л. В. Ковынёва

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.14 Архитектура ЭВМ и вычислительных систем относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- классификацию вычислительных платформ;
- принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- принципы работы кэш-памяти;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем энергосберегающие технологии

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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.

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки студента 101 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 68 часов;

самостоятельной работы студента 33 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	101
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5-м семестре</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.14 Архитектура ЭВМ и вычислительных систем**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Архитектура ЭВМ		64	
Тема 1.1. Характеристики ЭВМ их структура	Классы ЭВМ. Поколения ЭВМ. Суперкомпьютеры, мэйнфреймы, мини и микроЭВМ, рабочие станции, персональные компьютеры. (Урок- визуализация)	2	2
	Характеристики ЭВМ. Быстродействие, разрядность, доступный объём памяти, надёжность.	2	2
	Основные компоненты и блоки ЭВМ. Центральный процессор, оперативная память, интерфейсы, внешние устройства. (Урок- визуализация)	2	2
	Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Понятие структуры компьютера и архитектуры. Совместимость ЭВМ на уровне архитектуры.	2	2
	Разновидности архитектур вычислительной техники. Принципы Фон Неймана. Гарвардская архитектура.	2	2
	Основные типы архитектур. Централизованная, иерархическая, магистральная архитектуры. Архитектура ЭВМ на основе чипсета. (Урок- визуализация)	2	2
	Практические занятия: Определение состава оборудования, характеристик и взаимосвязи компонентов материнской платы персонального компьютера. (Работа в малых группах)	6	3
Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. ЭВМ разных поколений в СССР 2. Перспективы развития ЭВМ 3. Подходы к оценке скоростных характеристик ЭВМ	6		
Тема 1.2. Архитектура процессоров	Понятие центрального процессора. Архитектура процессоров, свойства процессоров, наиболее распространённые современные процессоры, процессорные сокет. (Урок- визуализация)	2	2
	Классы процессоров. CISC, RISC, VLIW процессоры	2	2
	Технологии повышения производительности процессоров. Конвейеризация.	2	2
	Практические занятия: Определение типа центрального процессора, его характеристик, возможностей, интерфейса. (Работа в малых группах)	2	3

	<p>Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. Подготовка к выполнению практической работы</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Составление перечня терминов 2. Применение различных архитектур процессоров</p>	4	
Тема 1.3 Архитектура основной памяти	Основы организации оперативной памяти ЭВМ, адресация памяти. Прямой и обратный порядок байтов. Расположение слов в памяти. (Урок- визуализация)	2	2
	Динамическая память, Статическая память.	2	2
	Иерархическая организация памяти. Кэш-память 1-го, 2-го и 3-го уровней.	2	2
	Реализация систем основной памяти, модули ОЗУ. Модули оперативной памяти (Урок- визуализация)	2	2
	<p>Практические занятия: Определение типа используемой оперативной памяти, типа модулей, организации памяти (Работа в малых группах)</p>	2	3
<p>Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. Подготовка к выполнению практической работы</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Составление перечня терминов 2. Применение различных архитектур оперативной памяти</p>	4		
Тема 1.4 Архитектура внутренних интерфейсов	Внутренние интерфейсы (шины) PCI, PCI-E, sPCI, (Урок- визуализация)	2	2
	Архитектура «Северный мост — Южный мост» (Урок- визуализация)	2	2
	Другие подходы к построению архитектур на основе внутренних интерфейсов и чипсетов.	2	2
	<p>Практические занятия: Работа с внутренними интерфейсами на материнской плате (Работа в малых группах) Работа с чипсетом материнской платы. (Работа в малых группах)</p>	2 2	3 3
	<p>Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. Подготовка к выполнению практической работы</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Составление перечня терминов 2. Применение различных архитектур на основе чипсета</p>	4	

Раздел 2. Архитектура вычислительных систем.		37	
Тема 2.1. Архитектура серверов и рабочих станций	Классы и архитектуры вычислительных систем. Понятие вычислительной системы. Цели создания вычислительных систем. Многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы. (Урок-визуализация)	2	2
	Классификация архитектур вычислительных систем с параллельной обработкой данных. Классификация Флинна. Архитектуры ОКОД, ОКМД, МКОД, МКМД.	2	2
	Симметричная многопроцессорная архитектура. Структурная схема вычислительной системы на основе симметричной многопроцессорной архитектуры. Возможности и ограничения архитектуры. (Урок-визуализация)	2	2
	Асимметричная многопроцессорная архитектура. Структурная схема вычислительной системы на основе симметричной многопроцессорной архитектуры. Возможности и ограничения архитектуры.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Оценка возможностей применения архитектур с параллельной обработкой для выполнения различных задач на серверах	5	
Тема 2.2. Архитектура высокопроизводительных ВС	Массивно-параллельная архитектура. Структура узла вычислительной системы на базе MPP. Коммуникация узлов. Возможности и применение архитектуры.	2	2
	Параллельная архитектура с векторными процессорами. Признаки PVP-систем. Классы задач, эффективно решаемые на PVP.	2	2
	Кластерная архитектура. Состав узла кластера. Типы кластеров: тип I и тип II. Типологии связи узлов в кластерах. Возможности и применение архитектуры. (Урок- визуализация)	2	2
	Распределённые вычисления. GRID-технология (Урок- визуализация)	2	2
	Практические занятия: Участие в работе проектов распределённых вычислений в системе BOINC (Работа в малых группах)	4	3
	Организация вычислительного кластера	2	3
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к выполнению практической работы. Составление доклада, сообщения, реферата. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Участие в grid-вычислениях Работа с вычислительной фермой	10	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории и лаборатории «Сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники».

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- АРМ преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя;
- локальная вычислительная сеть с подключением к Internet.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- персональные компьютеры с установленным ПО, монтажные инструменты, диагностические приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12377-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476512> (дата обращения: 30.06.2021).
2. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474545> (дата обращения: 30.06.2021).
3. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07718-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474546> (дата обращения: 30.06.2021).

Дополнительная литература:

1. Максимов Н.В., Попов И.И., Партыка Т.Л. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. 5-е изд. перераб. и доп. Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 511 с.
2. Скребнев П. В. Электронный курс “Архитектура ЭВМ и вычислительных систем” / Режим доступа: <http://www.portal.ratkga.ru/course/view.php?id=2> / 2014 г.

Интернет – ресурсы:

1. Российское образование: Федеральный портал: <http://www.edu.ru/>

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам":
<http://window.edu.ru/library>
3. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ: <http://www.mon.gov.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>
6. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>
7. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
8. Образовательный портал Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА
<http://www.portal.ratkga.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, домашних работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
<ul style="list-style-type: none"> - определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач; - идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств; 	<ul style="list-style-type: none"> практические работы индивидуальные задания контрольные вопросы
Знания	
<ul style="list-style-type: none"> - построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности; - принципы работы основных логических блоков системы; - параллелизм и конвейеризацию вычислений; - классификацию вычислительных платформ; - принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах; - принципы работы кеш-памяти; - повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем энергосберегающие технологии 	<ul style="list-style-type: none"> тестирование карточки-задания фронтальные опросы, индивидуальные беседы контрольные вопросы индивидуальные задания