

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

по специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Москва 2016

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от 29 августа 2016 г. № 1

Председатель

_____ Т.А. Семенова

Составлена в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
09.02.04 Информационные
системы (по отраслям) от 14 мая
2014 г № 525

Первый Заместитель директора
института – директор МКЖТ

_____ И.А.Косарева

Автор: Гуськова Н.А. - преподаватель Московского колледжа
железнодорожного транспорта.

Рецензенты: Захаров П.А.– преподаватель Московского колледжа
железнодорожного транспорта.

Нефедов Г.П. – председатель ПЦК Информатика и
информационная безопасность ГБОУ СПО г.Москвы СК №
12

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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 «Операционные системы» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (СПССЗ)

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 142 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа;

самостоятельной работы обучающегося 50 часа.

1.5. Использование вариативных часов:

самостоятельная работа обучающегося по написанию рефератов по индивидуальным темам - **16 часа**

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	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	142
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	40
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
реферирование	8
написание эссе	8
подготовка конспекта	4
подготовка сообщений	12
подготовка презентаций	10
<i>Итоговая 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 работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	12	
	1 Многоуровневая компьютерная организация. Языки, уровни и виртуальные машины. Современные многоуровневые машины. Развитие многоуровневых машин. Развитие компьютерной архитектуры. Типы компьютеров. Семейства компьютеров. Единицы измерения	2	2
	Практические занятия 1. Решение задач на использование закона Мура	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Написание эссе «Резюме о трех исследователях, которые оказали наибольшее влияние на эволюцию аппаратного обеспечения компьютеров до их современного состояния». 2. Написание эссе «Резюме о трех исследователях, которые оказали наибольшее влияние на эволюцию программного обеспечения компьютеров до их современного состояния».	8	
Тема 2. Организация компьютерных систем	Содержание учебного материала	18	
	1 Процессоры. Устройство центрального процессора. Выполнение команд. Системы RISC и CISC. Принципы разработки современных компьютеров. Параллелизм на уровне команд. Параллелизм на уровне процессоров.	2	2
	2 Основная память. Бит. Адреса памяти. Упорядочение байтов.	2	1
	3 Вспомогательная память. Иерархическая структура памяти. Магнитные диски. Дискеты. IDE-диски. SCSI-диски. RAID-массивы. CD-ROM диски. CD-R диски. CD-RW диски. DVD диски. Blu-Ray диски.	2	2
	4 Ввод-вывод. Шины. Терминалы. Видеопамять. Мыши. Принтеры. Телекоммуникационное оборудование. Цифровые фотокамеры. Коды символов.	2	2
	Практические занятия 1. Решение задач с использованием кода Хэмминга 2. Подбор оптимальной конфигурации для решения различных задач по использованию информационных систем	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовить сравнительный анализ различных устройств внешней памяти.	6	
Тема 3. Цифровой логический уровень	Содержание учебного материала	14	
	1 Основные цифровые логические схемы. Интегральные схемы. Комбинаторные схемы. Арифметические схемы. Тактовые генераторы. Память. Защелки. Триггеры. Регистры. Организация памяти. Микросхемы памяти. ОЗУ и ПЗУ.	2	1
	2 Микросхемы процессоров. Компьютерные шины. Ширина шины. Синхронизация шины. Арбитраж шины. Принципы работы шины. Примеры центральных процессоров. Интерфейсы. Микросхемы ввода-вывода. Декодирование адреса.	2	2
	Практические занятия 1. Решение задач по теме «Логические схемы» 2. Решение задач по теме «Расчет пропускной способности каналов»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовить текстуальный конспект на тему «Сравнение и примеры центральных процессоров»	6	
Тема 4. Уровень микроархитектуры	Содержание учебного материала	12	
	1 Пример микроархитектуры. Тракт данных. Микрокоманды. Управление микрокомандами. Пример архитектуры набора команд. Пример реализации микроархитектуры. Микрокоманды и их записи.	1	2
	2 Разработка уровня микроархитектуры. Быстродействие и стоимость. Сокращение длины пути.	1	1

		Упреждающая выборка команд из памяти. Конвейерная конструкция. Семиступенчатый конвейер.		
	3	Повышение производительности. Кэш-память. Прогнозирование ветвлений. Исполнение с изменением последовательности и подмена регистров. Спекулятивное исполнение. Примеры уровня микроархитектуры.	2	2
		Практические занятия 1. Создание схемы автомата для прогнозирования ветвлений	2	
		Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовить сообщение на тему «Как влияет архитектура на увеличение быстродействия компьютеров»	6	
Тема 5. Уровень архитектуры набора команд		Содержание учебного материала	22	
	1	Общий обзор уровня архитектуры набора команд. Свойства уровня архитектуры набора команд. Модели памяти. Регистры. Команды.	2	2
	2	Типы данных. Форматы команд. Критерии разработки форматов команд. Расширение кодов операций.	2	2
	3	Адресация. Режимы адресации. Непосредственная адресация. Прямая адресация. Регистровая адресация. Косвенная регистровая адресация. Индексная адресация. Относительная индексная адресация. Стековая адресация. Режимы адресации в командах перехода. Ортогональность кодов операций и режимов адресации. Сравнение режимов адресации	2	2
	4	Типы команд. Команды перемещения данных. Бинарные операции. Унарные операции. Сравнение и условные переходы. Команды вызова процедур. Управление циклами. Команды ввода-вывода. Сравнение наборов команд.	2	2
	5	Поток управления. Последовательный поток управления и перехода. Процедуры. Сопрограммы. Перехват исключений. Прерывания.	2	1
		Практические занятия 1. Решение задачи «Ханойская башня» на ассемблере	6	
		Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовить сравнительный анализ различных типов адресации, используемых в компьютерных системах.	6	
Тема 6. Уровень операционной системы		Содержание учебного материала:	20	
	1	Виртуальная память. Страничная организация памяти. Реализация страничной организации памяти. Вызов страниц по требованию и рабочее множество. Политик замещения страниц. Размер страниц и фрагментация. Сегментация. Реализация сегментации.	2	2
	2	Виртуальные команды ввода-вывода. Файлы. Реализация виртуальных команд ввода-вывода. Команды управления каталогами. Виртуальные команды для параллельной работы. Формирование процесса. Состояние гонок. Синхронизация процессов с использованием семафоров.	2	1
	3	Примеры операционных систем. Знакомство с различными операционными системами. Примеры виртуальной памяти. Примеры виртуального ввода-вывода. Примеры управления процессами.	2	2
		Практические занятия 1. Решение задач на определение размера страниц виртуального пространства 2. Решение задач на разработку методов синхронизации с использованием семафоров	6	
		Самостоятельная работа обучающихся 1. Презентация на тему «Файловые системы» 2. Реферат «Методы синхронизации»	8	
Тема 7. Уровень ассемблера		Содержание учебного материала:	26	
	1	Знакомство с ассемблером. Понятие ассемблера. Назначение ассемблера. Формат оператора в ассемблере. Директивы.	2	2
	2	Макросы. Макроопределение, макровыводы и макрорасширение. Макросы с параметрами. Дополнительные возможности. Реализация макросов в ассемблере.	2	1
	3	Процесс ассемблирования. Ассемблирование за два прохода. Первый проход. Второй проход. Таблица символов.	2	1

	4	Компоновка и загрузка. Задачи компоновщика. Структура объектного модуля. Время компоновки и динамическое перераспределение памяти. Динамическая компоновка.	4	1
		Практические занятия 1. Написание программ на языке Ассемблер с использованием прямой адресации. 2. Написание программ на языке Ассемблер с использованием косвенной адресации. 3. Написание программ на языке Ассемблер на использование счетчика команд. 4. Написание программ на языке Ассемблер на использование стека. 5. Написание программ на языке Ассемблер на использование регистра команд. 6. Написание программ на языке Ассемблер (комплексное использование всех предыдущих тем).	10	
		Самостоятельная работа обучающихся 1. Реферат на тему «Особенности реализации языка типа ассемблер (на примере реализации одного языка)» 2. Сообщение на тему «Реализация макросов в ассемблере»	6	
Тема 8. Параллельные компьютерные архитектуры		Содержание учебного материала:	18	
	1	Внутрипроцессорный параллелизм. Параллелизм на уровне команд. Внутрипроцессорная многопоточность. Однокристалльные мультимикроспроцессоры.	2	1
	2	Сопроцессоры. Сетевые процессоры. Мультимедиа-процессоры. Криптопроцессоры. Мультимикроспроцессоры и мультимикроспроцессоры. Семантика памяти.	2	1
	3	Мультимикроспроцессоры. Коммуникационные сети. Процессоры с массовым параллелизмом. Кластерные вычисления. Коммуникационное программное обеспечение для мультимикроспроцессоров. Планирование. Общая память на прикладном уровне. Производительность. Распределенные вычисления.	4	2
		Практические занятия 1. Решение задач на вычисление диаметра сети по ее топологии.	6	
		Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовить презентацию на тему «Использование мультимикроспроцессоров и мультимикроспроцессоров в современной науке»	4	
Всего:			142	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Программирования и баз данных; лаборатории Архитектуры вычислительных систем.

Оборудование учебного кабинета: сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, оснащенный методическими и справочными материалами, наглядными пособиями, нормативной документацией, программным обеспечением.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- проектор;
- принтер лазерный (принтер лазерный сетевой);
- источник бесперебойного питания;
- сканер, цифровой фотоаппарат, Web-камера;
- аудиторная доска для письма фломастером с магнитной поверхностью;
- шкафы для хранения оборудования;
- демонстрационные печатные пособия и демонстрационные ресурсы в электронном представлении.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, оснащенный методическими и справочными материалами, наглядными пособиями, нормативной документацией, программным обеспечением (эмулятор ЦВМ, установленный язык типа ассемблер).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.В. Кузин, М.А. Жаворонков. Микропроцессорная техника: учебн. Пособие для сред. проф. образования. – М.:Издательский дом «Академия», 2004.
2. И.И. Попов, Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. – М.: ФОРУМ, 2010 г.
3. А.В. Кузин, С.А. Пескова. Архитектура ЭВМ: учебн. Пособие для сред. проф. образования. – М.: ИНФРА-М:Форум, 2010.
4. В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. Архитектура ЭВМ. – М.:ИД «Форум»:ИНФРА-М, 2009.

Дополнительные источники:

1. В.Л. Бройдо Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2002.
2. А.П. Пятибратов, П.П. Гудыно Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2003.
3. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. –5 изд-е. – СПб.: Питер, 2007.
4. В.В. Воеводин Параллельные вычисления: Учебное пособие для вузов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
5. М. Гук Процессоры Pentium III, Athlon и другие. – СПб.: Питер, 2000.
6. М. Гук Шины PCI, USB и FireWire: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2005.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru/department/hardware/mcoreproc/>
2. <http://www.intuit.ru/department/hardware/mpbasics/>
3. <http://www.intuit.ru/department/hardware/archhard2/>

4. <http://www.intuit.ru/department/hardware/atmcs/>
5. <http://www.intuit.ru/department/hardware/ibmarcz/>
6. <http://www.intuit.ru/department/hardware/csorg/>
7. http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.75.6.17

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;– осуществлять поддержку функционирования информационных систем; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 1.9	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования и контрольных работ.</p> <p>Контроль формирования умений производится в форме защиты практических работ.</p> <p>Итоговая аттестация по дисциплине проходит в соответствии с учебным планом по специальности</p> <p>Критерием оценки результатов освоения дисциплины является способность выполнения конкретных профессиональных задач в ходе самостоятельного выполнения работ; выполнения работ по образцу, инструкции или под руководством;</p> <p>узнавание ранее изученных объектов, свойств.</p>