

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Шамров Михаил Иванович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация вычислительных машин и систем

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Ключева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-технологическая деятельность

- Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.
- Применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений.
- Использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции.
- Участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
- Освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
- Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Организация вычислительных машин и систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Арифметические и логические основы вычислительной техники:

Знания: основные принципы аналитического представления БФ и математические законы, позволяющие их обрабатывать для обеспечения формализации принятия решения.

Умения: интерпретировать состояния и действия объектов с помощью математических представлений БФ для принятия эффективных проектных решений.

Навыки: аналитическими методами синтеза комбинационных схем с заданными параметрами для обоснования принимаемых проектных решений в области проектирования систем

2.1.2. Информатика:

Знания: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средствосновные алгоритмы типовых численных методов решения математических задачязыки программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

Умения: работать в качестве пользователя персонального компьютераиспользовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программированияработать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данныхподготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин

Навыки: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Организация вычислительных машин и систем. Часть 2

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знать и понимать: Основы архитектуры и структурной организации ЭВМ и программно-аппаратных комплексов. Уметь: Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных систем Владеть: Приемами и средствами тестирования и наладки программно-аппаратных устройств.
2	ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать и понимать: Современные технические и программные средства ЭВМ Уметь: Применять аппаратно-программные средства вычислительной техники для решения практических задач создания цифровых устройств. Владеть: Технологией проектирования цифровых устройств и методов оценки их основных параметров.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

11 зачетных единиц (396 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	142	72,15	70,15
Аудиторные занятия (всего):	142	72	70
В том числе:			
лекции (Л)	70	36	34
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	72	36	36
Самостоятельная работа (всего)	155	72	83
Экзамен (при наличии)	99	36	63
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	396	180	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	11.0	5.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Принципы организации вычислительных машин	8	6/1,5			8	22/1,5	
2	5	Тема 1.1 Введение. Основные понятия и термины. Классификация вычислительных средств.	2					2	
3	5	Тема 1.2 Основные модели ВМ	2					2	
4	5	Тема 1.3 Принцип программного управления и его реализация. Принцип хранения в памяти программы и его реализация. Основные устройства ЭВМ и их характеристики.	2					2	
5	5	Тема 1.4 Структурная организация ЭВМ. Уровни представления ЭВМ. Характеристики, классы и поколения ЭВМ. История развития средств ВТ.	2					2	
6	5	Раздел 2 Процессоры ЭВМ	16	14/3,5			11	41/3,5	ПК1, выполнение лаб. работ 20%
7	5	Тема 2.1 Организация процессора ЭВМ. Формальная модель процессора ЭВМ. Машинный цикл процессора.	2					2	
8	5	Тема 2.2 Принципы организации прерываний. Основные этапы прерывания. Организация многоуровневых прерываний, приоритеты запросов и приоритеты прерывающих программ. Характеристики систем прерываний.	2					2	
9	5	Тема 2.3 Принципы организации прерываний Аппаратно-программные средства	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		систем пре-рываний и способы их применения. Организа-ция прерывающей программы							
10	5	Тема 2.4 Функциональная организация процес-соров. Кодирование и форматы команд. Команды VLIW и EPIC архитектур. Предикаты, префик-сы и другие способы настройки команд.	2					2	
11	5	Тема 2.5 Программно-доступные адресные про-странства процессора. Адресация регистров. Методы регистровых окон и динамического переименования реги-стров. Принципы размещения информации в ОП. Способы адресации ОП.	2					2	
12	5	Тема 2.6 Система команд и машинный язык процессора. Состав системы команд процессора Проблема семантического разрыва. Варианты CISC и RISC процессоров. Примеры системы команд.	1					1	
13	5	Тема 2.7 Принципы увеличения быстродействия процессоров. Многоэлементная и многостадийная обработ-ка. Классификация способов распараллелива-ния работы процессоров	1					1	
14	5	Тема 2.8 Конвейерные процессоры. Принцип организации конвейерной обработки в процессорах.	1					1	
15	5	Тема 2.9	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Конвейерные процессоры. Сбои в конвейере и способы их исключения. Оценка быстродействия конвейера.							
16	5	Тема 2.10 Суперскалярные процессоры и много-процессорные системы. Организация суперскалярных процессоров и многопроцессорных систем. Параллельное исполнение команд.	1					1	
17	5	Тема 2.11 Суперскалярные процессоры и много-процессорные системы. Принципы организации многопроцессорных систем с общей и распределенной памятью.	1					1	
18	5	Раздел 3 Память ЭВМ	6	8/2			23	37/2	ПК2, выполнение лаб.работ 70%
19	5	Тема 3.1 Организация памяти ЭВМ. Уровни памяти и их характеристики. Классификация запоминающих устройств (ЗУ). Классификация ЗУ по физическим принципам построения запоминающего массива. Полу-проводниковые, магнитные, оптические ЗУ. Классификация ЗУ способу размещения и по-иска информации. ЗУ адресного, безадресного и ассоциативного типа.	1					1	
20	5	Тема 3.2 Организация памяти ЭВМ. Организация оперативной памяти ЭВМ. Мно-гоблочное и многоабонентное исполнение памяти. Организация	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		параллельных обращений в память. Организация доступа к оперативной памяти. Реализация каналов обмена с ОП, согласование разрядности, расслоение адресов.							
21	5	Тема 3.3 Повышение быстродействия основной памяти. Классификация способов повышения быстродействия основной памяти. Принципы организации и функционирования КЭШ - памяти. Классификация КЭШ – памяти. Типы КЭШ – памяти по способу записи информации.	1					1	
22	5	Тема 3.4 Повышение быстродействия основной памяти. Структурная организация КЭШ – памяти. КЭШ – память с полностью ассоциативным распределением, прямым отображением и частично ассоциативным распределением. Оценка эффективности КЭШ – памяти. Параметры КЭШ – памяти, влияющие на ее эффективность. Организация многоуровневой КЭШ – памяти.	1					1	
23	5	Тема 3.5 Виртуализация адресного пространства основной памяти. Анализ требований к объему основной памяти современной ЭВМ. Способы расширения адресного пространства основной памяти. Принцип виртуализации памяти. Динамическое	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		преобразование адреса. Организация виртуальной памяти. Принципы обмена между основной и внешней памятью. Фрагментация памяти. Страничная организация памяти. Принципы реализации одноуровневого динамического преобразования адреса.							
24	5	Тема 3.6 Виртуализация адресного пространства основной памяти. Сегментно-страничная организация памяти. Принципы реализации двухуровневого динамического преобразования адреса. Многоуровневое динамическое преобразование адреса. Структурная реализация блока динамического преобразования адресов. Структурная реализация блока двухуровневого динамического преобразования адреса. ДПА на основе справочника страниц. Защита памяти. Типы и способы защиты памяти. Защита по ключу.	1					1	
25	5	Раздел 4 Система ввода-вывода ЭВМ	6	8/2			30	44/2	
26	5	Тема 4.1 Принципы организации системы ввода-вывода. Программно-управляемый обмен и прямой доступ в память. Характеристики систем ввода-вывода. Структурная организация.	1					1	
27	5	Тема 4.2 Принципы организации системы ввода-вывода. Контроллеры прямого доступа, структурная организация и принципы	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		функционирования. Процессоры ввода-вывода, структурная организация и принципы функционирования.							
28	5	Тема 4.3 Интерфейсы и их классификация. Принципы организации интерфейсов. Основные определения, классификация интерфейсов. Типы шин и линий, организация арбитража.	1					1	
29	5	Тема 4.4 Интерфейсы и их классификация. Способы передачи информации и их сравнение. Последовательные интерфейсы.	1					1	
30	5	Тема 4.5 Организация ввода-вывода на основе процессоров ввода-вывода Структурная организация, принципы выполнения операций ввода-вывода. Организация ввода вывода на основе процессоров ввода-вывода.	1					1	
31	5	Тема 4.6 Организация ввода-вывода на основе процессоров ввода-вывода Принципы программирования операций ввода-вывода. Структурная организация процессора ввода-вывода.	1					1	
32	5	Раздел 5 Итоговая аттестация						36	ЭК
33	6	Раздел 6 Принципы организации базовых устройств процессора классической архитектуры	8	12/2			23	43/2	
34	6	Тема 6.1	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Структурная организация процессора Основные устройства процессора классической архитектуры и их взаимодействие.							
35	6	Тема 6.2 Устройство управления ЭВМ. Понятие об устройстве управления ЭВМ. Микропрограммные устройства управления (МУУ) с хранимой в памяти логикой и с жесткой логикой. Структурная организация МУУ с хранимой в памяти логикой. Основные задачи синтеза МУУ. Способы адресации микрокоманд и их схемная реализация. Организация ветвлений и микроподпрограмм. Оптимизация аппаратных затрат на реализацию МУУ. Способы кодирования микрокоманд и их реализация. Интегральное исполнение МУУ. Повышение быстродействия МУУ.	2					2	
36	6	Тема 6.3 Основные устройства процессора классической архитектуры и их взаимодействие. . Способы кодирования микрокоманд и их реализация. Интегральное исполнение МУУ. Повышение быстродействия МУУ. Устройства управления с жесткой логикой и их реализация.	2					2	
37	6	Тема 6.4 Арифметико-логические устройства. Классификация АЛУ. Структурная органи-	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		зация АЛУ. Интегральное исполнение АЛУ. Методы повышения быстродействия АЛУ. Интегральное исполнение АЛУ. Методы повышения быстродействия АЛУ.							
38	6	Раздел 7 Эволюция микроар- хитектуры процессора	10	12/3			34	56/3	
39	6	Тема 7.1 Принципы реализации основных устройств процессора на современном этапе Совершенствование микроархитектуры про- цессора путем распараллеливание работы его основных устройств. Декомпозиция УУ, АЛУ.	1					1	
40	6	Тема 7.2 Принципы организации суперскалярных процессоров. Проблемы эффективного распараллеливания машинного цикла процессора и методы их решения. Принципы построения трактов ис- полнения команд с использованием конвейе- ризации и суперскалярности. Многоядерная реализация.	1					1	
41	6	Тема 7.3 Микроархитектура ядра микропроцессора Принцип выборки и распаковки команд. Классифи-кация методов уменьшения конфликтов по управле-нию и их реализация. Статические и динамические методы предсказания переходов. Декодирование и преобразование команд. Память микроопераций (ми-ликоманд).	2					2	ПК1, Выполнение и защита лабо- раторных ра- бот №№ 11, 12, 13, 14Выполнение этапов 1,2 3 курсового про- ектирования

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Переименование регистров							
42	6	Тема 7.4 Микроархитектура ядра микропроцессора Функциональные блоки выполнения операций. Блок обращения в ОП. Планирование выполнения микро-операций. Буфер переупорядочивания команд (ROB). Принципы организации АЛУ с внеочередным испол-нением команд. Алгоритмы внеочередного исполнения команд (алгоритм Томасуло	2					2	
43	6	Тема 7.5 Однокристалльные микроконтроллеры. Архитектура и микроархитектура ARM. Отече-ственные микроконтроллеры на основе ядра CORTEX-M3 фирмы Миландр	2					2	
44	6	Тема 7.6 Микроархитектура специализированных мик-ропроцессоров Графические микропроцессоры и их применение. Микропроцессоры ЦОС.	2					2	
45	6	Раздел 8 Многоядерные процессоры и структурная организация ЭВМ	16	12/4			26	54/4	
46	6	Тема 8.1 Микроархитектура многоядерного мик-ропроцессора Дополнительные блоки в составе микропроцессора (графическая подсистема, блок прерываний, КЭШ L3, блок обращений в ОП и др.). Дополнительные блоки в составе микропроцессора	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		(графическая подсистема, блок прерываний, КЭШ L3, блок обращений в ОП и др.).							
47	6	Тема 8.2 Эволюция структурной организации ЭВМ Принципы построения многопроцессорных ЭВМ. Системы с общей и распределенной памятью. Кластеры и MPP-системы	2					2	
48	6	Тема 8.3 Структурная организация ПЭВМ.	2					2	ПК2, Выполнение и защита лабораторных работ №№ 15, 16, 17 Выполнение этапов 4,5 курсового проектирования
49	6	Тема 8.4 Структурная организация ПЭВМ Основные типы интерфейсов и принципы их организации и функционирования.	2					2	
50	6	Тема 8.5 Структурная организация высокопроизводительных серверов. Архитектура высокопроизводительных серверов System z фирмы IBM.	2					2	
51	6	Тема 8.6 Структурная организация высокопроизводительных серверов. Микроархитектура процессоров и конструктивное исполнение. Принципы разбиения на логические разделы.	2					2	
52	6	Тема 8.7 Встроенные микроЭВМ. Принципы организации и применение.	2					2	
53	6	Тема 8.8 Тенденции развития микроархитектуры микропроцессоров	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Обзор отечественных микропроцессоров, архитектура и микроархитектура ядра. Микропроцессоры Эльбрус, Миландр, Байкал Электроникс и др.							
54	6	Раздел 9 Итоговая аттестация						63	КП, ЭК, Экзамен, зачет с оценкой за курсовой про- ект
55		Всего:	70	72/18			155	396/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 72 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Принципы организации вычислительных машин	Лабораторная работа № 1-2 Лабораторная работа № 1: Изучение организации и приемов работы на учебной микроЭВМ УМК-80 Лабораторная работа № 2: Програм-мирование на машинном языке мик-ропроцессора K580	6 / 1,5
2	5	РАЗДЕЛ 2 Процессоры ЭВМ	Лабораторная работа № 3-6 Лабораторная работа № 3: Организа-ция различных режимов работы и прерываний в учебной ЭВМ Лабораторная работа № 4: Изучение организации и приемов работы на учебной микроЭВМ УМПК- 86 Лабораторная работа № 5: Програм-мирование на машинном языке мик-ропроцессора K1810 Лабораторная работа № 6: Конвейер-ная организация машинного цикла микропроцессора K1810 BM86	14 / 3,5
3	5	РАЗДЕЛ 3 Память ЭВМ	Лабораторная работа №7-8 Лабораторная работа № 7: Организа-ция процедур ввода-вывода в учеб-ной ЭВМ. Изучение работы парал-лельного программируемого порта Лабораторная работа № 8: Организа-ция процедур ввода-вывода в учеб-ной ЭВМ. Управление клавиатурой и матрицей светодиодов	8 / 2
4	5	РАЗДЕЛ 4 Система ввода-вывода ЭВМ	Лабораторная работа №9-10 Лабораторные работы № 9: Органи-зация ввода- вывода аналоговых сиг-налов в учебной ЭВМ. Цифро-аналоговый преобразователь Лабораторные работы № 10: Органи-зация ввода- вывода аналоговых сиг-налов в учебной ЭВМ. Аналого-цифровой преобразователь	8 / 2
5	6	РАЗДЕЛ 6 Принципы организации базовых устройств процессора классической архитектуры	Лабораторная работа № 11-12 Лабораторная работа № 11: Изучение приемов работы на микротренажере МТ-1804 Лабораторная работа № 12: Изучение системы синхронизации секциониро-ванного микропроцессора (времен-ные диаграммы)	12 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	6	РАЗДЕЛ 7 Эволюция микроар- хитектуры процессора	Лабораторная работа №13-15 Лабораторная работа №13: Изучение системы синхронизации секциониро-ванного микропроцессора (микро-временные диаграммы) Лабораторная работа № 14: Микро-программирование АЛУ секционированного микро-процессора Лабораторная работа № 15: Микро-программирование УУ секциониро-ванного микропроцессора	12 / 3
7	6	РАЗДЕЛ 8 Многоядерные процессоры и структурная организация ЭВМ	Лабораторная работа № 16-18 Лабораторная работа № 16: Микро-программирование секционирован-ного микропроцессора Лабораторная работа № 17: Органи-зация машинного цикла однокри-стального микропроцессора (времен-ные диаграммы машинного цикла). Лабораторная работа № 18: Органи-зация машинного цикла однокри-стального микропроцессора (микро-временные диаграммы циклов обра-щения в память).	12 / 4
ВСЕГО:				72/18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Вариант 1. Программируемый логический контроллер ПЛК.

ПЛК представляет собой простейшую специализированную ЭВМ для управления несложными объектами и технологическими процессами. Входными сигналами ПЛК служат сигналы от двоичных датчиков объекта и сигналы прерываний. Выходные сигналы передаются контроллером к исполнительным механизмам. Основными исходными данными для проектирования являются следующие параметры ПЛК (24 варианта):

- ? Число однобитовых портов ввода и вывода
- ? Емкость памяти программ
- ? Емкость памяти данных
- ? Способ адресации ячеек ПП, ПД, портов ввода и вывода
- ? Число запросов прерывания
- ? Способ запоминания состояния ПЛК
- ? Вариант прерывающей программы
- ? Элементная база

Вариант 2. Сопроцессор с архитектурой RISC

Проектируемый сопроцессор СП функционирует параллельно с центральным процессором ЦП и использует общую с ЦП оперативную память ОП. Для организации обращений двух процессоров в общую ОП используется блок БООП обращений в ОП, в состав которого входит арбитр (АРБ) для разрешения конфликтов при одновременных обращениях процессоров в ОП. Каждый из процессоров имеет собственную систему команд и работает по своей программе, находящейся в ОП. Основными исходными данными для проектирования являются следующие параметры СП (36 вариантов):

? Тип архитектуры (система команд и программистская модель),
? Элементная база,
? разрядность процессора,
? параметры блока прерываний,
параметры блока обращений к оперативной памяти

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства. Организация ЭВМ» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 54 часа, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (36 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (49 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически завершённый объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Принципы организации вычислительных машин	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Подготовка к выполнению лабора-торных работ №1 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 17-64], [4], [5, стр.18-56], [6, стр. 5-30], [7, стр. 25-83].	8
2	5	РАЗДЕЛ 2 Процессоры ЭВМ	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Подготовка к выполнению лабора-торных работ № 2, № 3, № 8, № 9 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 64-83, 203-268], [3], [4], [5, стр.56-73, 193-205, 334-205], [7, стр. 415-757].	11
3	5	РАЗДЕЛ 3 Память ЭВМ	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 10 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 83-112], [3], [5, стр.73-87, 438-463], [7, стр. 141-213].	23
4	5	РАЗДЕЛ 4 Система ввода-вывода ЭВМ	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. Подготовка к выполнению лабора-торных работ № 4, № 5, № 6, №7 Изучение учебной литературы из приведенных источников [2 стр. 88-109, 127-138], [4], [5, стр.108-111, 177-193, 205-219], [6, стр. 30-141], [7, стр. 247-305]	30
5	6	РАЗДЕЛ 6 Принципы организации базовых устройств процессора классической архитектуры	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного мате-риала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ №11, №12 3. Подготовка к практическим заня-тиям № 1 -3 4. Выполнение курсового проектирования. 5. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 141-230], [5], [6], [7, стр.230-330], [8, стр. 25-83], [9, стр. 517-571]	23
6	6	РАЗДЕЛ 7 Эволюция микроар-	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по	34

		хитектуры процессора	соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ №13 - №16 3. Подготовка к практическим занятиям №4 -6 4. Выполнение курсового проектирования. 5. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 411-439], [5], 6], [7, стр. 230-330], [8, стр. 75-105], [9, стр. 621-757]	
7	6	РАЗДЕЛ 8 Многоядерные процессоры и структурная организация ЭВМ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 17, №18 3. Подготовка к практическим занятиям №7-№9 4. Выполнение курсового проектирования и подготовка к его защите. 5. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 450-453], [2, стр. 88-109, 127-138], [4], [6], [7, стр. 230-330], [8, стр. 43-105], [9, стр. 621-757].	26
ВСЕГО:				155

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Архитектура компьютеров	М.К. Буза	Минск: Новое знание, 2006	НТБ МИИТ (36) Раздел 1, стр. 17- 64Раздел 2, стр. 64-83, 203- 268Раздел 3, стр. 83-112
2	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте (Учебное по-сobie)	.И. Шамров, Н.М. Шаруненко	миит, 2006	НТБ МИИТ (6) Ауд.1326 (в электронном виде)Раздел 4, стр. 88-109, 127- 138
3	Архитектура процессоров x86 и их применение	Тельнов Г.Г Шам-ров М.И.	миит, 2015	Ауд.1326 (в электронном виде)Раздел 2, 3
4	Организация устройств на базе процессоров малой разрядности для информа- ционных систем на желез- нодорожном транспорте (Учебное пособие)	М.И. Шамров,Г.Г. Тельнов	миит, 2007	Ауд.1326 (10) Ауд.1326 (в электронном виде)Разделы 1- 2, 4

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Архитектура компьютера (4-е издание)	Таненбаум Э.	Питер, 2003	аздел 1, стр.18- 56Раздел 2, стр.56-73, 193- 205, 334- 205Раздел 3, стр.73-87, 438- 463Раздел 4, стр.108-111, 177- 193, 205-219
6	Высокопроизводительные вычислительные системы-на железнодорожном транспорте	Шамров М.И., Варфоломеев В.А., Лецкий Э.К., Яковлев В.В	Изд-во Пиар-Пресс, 2009	Раздел 1,4 Раздел 1, стр. 5-30Раздел 4, стр. 30-141
7	Структурная организация и архитектура компьютер-ных систем (5-е издание)	Столингс В.	Изд-во: Вильямс, 2002	Раздел 1, стр. 25- 83Раздел 2, стр. 415-757Раздел 3, стр. 141- 213Раздел 4, стр. 247-305Раздел 1, стр. 25-83

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
• Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
• Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ

№1326

Микротренажер М1804 - 20, учебный микропроцессорный комплект УМК80 -15, учебная микроЭВМ УМПК86 – 10, осциллограф С1-93 - 18

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение лабораторных занятий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторному занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.