

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

 Фионова Л. Р.

« 03 » июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.1.19 Архитектура компьютеров

Направление подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль подготовки) Компьютерные технологии

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная

Пенза, 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектура компьютеров» является формирование систематизированных знаний области структурной, логической и схемотехнической организации ЭВМ, рассмотрение основных принципов функционирования аппаратного обеспечения ЭВМ, работы периферийных устройств и их взаимодействия в составе вычислительной системы.

Формируемые дисциплиной «Архитектура компьютеров» знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

- Анализ требований к программному обеспечению (ПС 06.001 «Программисты, ТФ D/01.6, от 18.11.2013, №679н).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Архитектура компьютеров» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП».

Для освоения дисциплины бакалавры используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения школьного предмета «Информатика и ИКТ», а также дисциплин «Современные информационные технологии», «Алгоритмы и алгоритмические языки».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего освоения дисциплины «Основы построения операционных систем», «Системы программирование», «Системы реального времени», последующего прохождения практик: Учебной (проектной (проектно-технологической)) практики, Производственной (проектной (проектно-технологической)) практики, Производственной (преддипломной) практики, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

3. Результаты освоения дисциплины «Архитектура компьютеров»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компет енции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<i>УК– 2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</i>	Знать: основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с архитектурой вычислительных систем Уметь: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики в процессе разработки программ с учётом особенностей архитектуры компьютеров Владеть: навыками разработки программного обеспечения с учётом знания особенностей архитектуры компьютеров
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и	<i>УК – 6.1. Использует инструменты и методы управления временем при</i>	Знать: современные способы и средства приобретения с помощью информационных

	<i>реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</i>	<i>выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</i>	технологий новых знаний и умений в области архитектуры компьютера и использования их в практической деятельности Уметь: приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения области архитектуры компьютера Владеть: профессиональными навыками работы с информационными и компьютерными технологиями в научной и познавательной деятельности области архитектуры компьютера
<i>ОПК-4</i>	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	<i>ОПК – 4.4. Использует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности с учётом основных требований информационной безопасности</i>	Знать: задачи профессиональной деятельности в области архитектуры компьютерных систем Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры в области архитектуры компьютерных систем Владеть: практическими навыками решения стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры в области архитектуры компьютерных систем с применением информационно-коммуникационных технологий
<i>ПК-2.</i>	Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей	<i>ПК–2.1. Анализирует возможности современных информационных технологий и языков программирования и компьютерной техники</i>	Знать: архитектуру компьютеров, язык ассемблера при разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования

	современных информационных технологий и языков программирования и компьютерной техники		Уметь: решать задачи разработки на профессиональном уровне алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования с применением языка ассемблера Владеть: практическими навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного программирования с помощью языка ассемблера с учётом архитектуры компьютеров
--	---	--	---

4. Структура и содержание дисциплины «Архитектура компьютеров»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
				Контактная работа				Самостоятельная работа						Опрос на лабораторном занятии	Проверка выполнения индивидуального задания	Проверка отчёта выполнения лабораторной работы	Курсовой проект
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Другие виды контактной работы	Всего	Курсовой проект	Подготовка к экзамену	Подготовка к аудиторным занятиям	Выполнение индивидуального задания	Подготовка отчёта лабораторной работы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Раздел 1. Общая организация компьютерных систем	2	1-3	8	8			6			6						
1.1.	Тема 1.1. Устройство персонального компьютера		1	4	4			3			3						
1.2.	Тема 1.2. Архитектура IBM PC-совместимого компьютера		3	4	4			3			3						
2.	Раздел 2. Процессоры	2	1-7	20	8	12		28	10		6	9	3				
2.1.	Тема 2.1. Устройство центрального процессора		5	4	4			3			3						
2.2.	Тема 2.2. Программная модель процессора семейства x86		7	4	4			3			3						
2.3	Лабораторная работа 1. Изучение работы процессора при выполнении линейного алгоритма		1	4		4		4				3	1	1	2	3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.4	Лабораторная работа 2. Изучение работы процессора при выполнении циклических алгоритмов и ветвлений		3	4		4		4				3	1	3	4	5	
2.5	Лабораторная работа 3. Изучение работы процессора при выполнении подпрограмм		5	4		4		4				3	1	5	6	7	
2.6	Изучение управление вводом-выводом		2-4					10	10								5
3	Раздел 3. Память компьютера	2	9	4	4			2			3						
3.1.	Тема 3.1. Электронная память		9	4	4			2			3						
4	Раздел 4. Устройства ввода-вывода		5-14	28	10	18		39	20		9	12	3				
4.1	Тема 4.1. Видеосистема		11	4	4			3			3						
4.2	Тема 4.2. Клавиатура		13	2	2			3			3						
4.3	Тема 4.3. Устройства хранения данных		14	4	4			3			3						
4.4	Лабораторная работа 4. Вывод информации на экран монитора		7	6		6		5				4	1	7	9	10	
4.5	Лабораторная работа 5. Реализации подпрограммы обработки аппаратного прерывания клавиатуры		10	6		6		5				4	1	10	12	13	
4.6	Лабораторная работа 6. Работа с дисковыми накопителями		13	6		6		5				4	1	13	15	16	
4.7	Разработка алгоритма		5-7					8	8								8
4.8	Разработка программы		8-12					12	12								13
5	Раздел 5. Организация ввода-вывода	2	16	8	4	4		21,8	15		3,8	4	1				
5.1	Тема 5.1. Организация ввода-вывода		16	4	4			2,8			3,8						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5.2	Лабораторная работа 7. Управление системным таймером		16	4		4		5				4	1	16	17	17	
5.3	Отладка программы		13-14					10	10								15
5.4	Оформление пояснительной записки		15					5	5								16
	<i>Курсовой проект</i>						2,5	45	45								
	<i>Подготовка к экзамену</i>						4,7	36		36							
	Общая трудоемкость, в часах			75,2	34	34	7,2	140,8	45	36	27,8	25	7	Промежуточная аттестация			
														Форма	Семестр		
														Зачет			
														Зачет с оценкой			
														Экзамен		2	

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая организация компьютерных систем

Тема 1.1. Устройство персонального компьютера

Классы ЭВМ. Настольные компьютеры. Малогабаритные компьютеры. Промышленные и инструментальные компьютеры. Периферийные устройства. Интерфейсы подключения периферийных устройств.

Тема 1.1. Архитектура IBM PC-совместимого компьютера

Структурная схема. Распределение пространства памяти. Пространство ввода-вывода. Аппаратные прерывания. Маскируемые прерывания. Контроллеры прерываний – PIC и APIC. Прямой доступ к памяти. Аксессуары системной платы. Распределение системных ресурсов.

Раздел 2. Процессоры

Тема 2.1. Устройство центрального процессора

Базовая архитектура процессора. Исполнение программного кода. Системы RISC и CISC. Принципы разработки современных процессоров. Параллелизм на уровне команд. Параллелизм на уровне процессоров. Симметричные мультипроцессорные системы.

Тема 2.2. Программная модель процессора семейства x86

Архитектурные регистры и типы данных. Система команд микропроцессора. Формат машинной команды. Режимы адресации. Прерывания и исключения. Режимы работы процессора. Запуск и инициализация процессоров.

Лабораторная работа 1. Изучение работы процессора при выполнении линейного алгоритма

Лабораторная работа 2. Изучение работы процессора при выполнении циклических алгоритмов и ветвлений

Лабораторная работа 3. Изучение работы процессора при выполнении подпрограмм

Раздел 3. Память компьютера

Тема 3.1. Электронная память

Структура оперативной памяти. Основы работы динамической памяти. Регенерация памяти. Асинхронная память. Синхронная память. Статическая память. Разновидности статической памяти. Применение статической памяти для кэширования ОЗУ.

Раздел 4. Устройства ввода-вывода

Тема 4.1. Видеосистема

Принципы вывода информации на экран монитора. Особенности работы в текстовом режиме. Графические режимы. Организация памяти в 256-ти цветном режиме. Организация видеопамати в режимах типа DirectDraw. Видеосервис BIOS. Интерфейсы мониторов и видеосистем. Видеоадаптеры. Компоненты видеоадаптера.

Тема 4.2. Клавиатура

Интерфейс клавиатуры. Контроллер интерфейса клавиатуры i8042/i8242. Скан-коды. Представление символов и управляющих кодов в памяти компьютера. Системная поддержка и программный интерфейс.

Тема 4.3. Устройства хранения данных

Принцип действия и назначение устройств хранения. Основные характеристики и конструктивы устройств хранения. Интерфейсы устройств хранения. Преодоление физических ограничений – массивы RAID. Логическая структура дисков. Разделы и логические диски. Файловые системы. Прерывания BIOS для работы с дисками.

Лабораторная работа 4. Вывод информации на экран монитора

Лабораторная работа 5. Реализации подпрограммы обработки аппаратного прерывания клавиатуры

Лабораторная работа 6. Работа с дисковыми накопителями

Раздел 5. Организация ввода-вывода

Тема 5.1. Организация ввода-вывода

Взаимодействие программ с периферийными устройствами. Взаимодействие через пространство памяти. Взаимодействие через пространство ввода-вывода. Синхронизация программ и устройств. Буферизация данных в устройствах. Системный ROM BIOS.

Лабораторная работа 7. Управление системным таймером

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Архитектура компьютера» при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая такие методы и формы изучения материала как лекция, лабораторное занятие, включающие в том числе активные и интерактивные формы занятий:

- проведение интерактивной лекции (Тема 1.1. «Устройство персонального компьютера»; Тема 2.1. «Устройство центрального процессора»);
- проведение лекции проблемного характера (Тема 5.1. «Организация ввода-вывода»);
- проведение работы в парах (Лабораторная работа 4. «Вывод информации на дисплей монитора»; Лабораторная работа 6. «Работа с дисковыми накопителями»).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий, составляют 25 % от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании и отладки программ и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет на факультете вычислительной техники университета.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- подготовка к лабораторной работе;
- выполнение индивидуального задания по лабораторным работам;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче экзамена;
- выполнение курсового проекта.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения. возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

			Подготовить отчёт по лабораторной работе		
	2.6	<i>Выполнение курсового проекта</i>	Изучить принципы работы и принципы программирования устройств ввода-вывода согласно заданию на курсовой проект	1,3,4,6,7	10
3-4	1.2	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Рассмотреть структурную схему, распределение ресурсов, функционирование IBM PC-совместимого компьютера, организацию условных и безусловных переходов, изучить команды переходов.	1,3,4,6,7	3
	2.4	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить команды безусловного и условных переходов процессора x86 Разработать программу согласно индивидуальному заданию <i>Пример индивидуального задания</i> Составить программу формирования в ячейке Y результата нахождения количества отрицательных элементов массива X. Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,3,4,5,6,7	3 1
5-6	2.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Рассмотреть режимы работы процессора x86, его функциональные устройства, фазы выполнения команды, изучить команды организации подпрограмм. Дополнительно ознакомиться с устройством процессоров ARM, PowerPC.	1,3,4,6,7	3

	2.5	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить механизм организации подпрограмм в процессоре x86 Разработать программу согласно индивидуальному заданию <i>Пример индивидуального задания</i> Реализовать подпрограммы формирования в ячейке Y результата нахождения количества отрицательных элементов массива X , оформленные в виде «ближней» процедуры. В одну подпрограмму параметры передаются через регистры, а в другую – через стек. Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,3,4,5,6,7	3 1
	4.7	<i>Выполнение курсового проекта</i>	Разработка алгоритма взаимодействия устройств ввода-вывода согласно заданию на курсовой проект	1,3,4,5,6,7	8
7	2.2	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Рассмотреть регистры процессора x86-32, типы данных, способы адресации операндов. Дополнительно изучить программную модель процессора x86-64.	1,3,4,5,6,7	3
8-9	4.4	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить структуру видеопамати при функционировании видеосистемы в текстовом режиме Разработать программу согласно индивидуальному заданию <i>Пример индивидуального задания</i> Разработать и отладить программу вывода на экран цветного видеотерминала 2 строки	1,2,3,4,6,7	4

если у него возникают какие-либо вопросы относительно задания, поставить эти вопросы преподавателю до начала работы.

Выполнение начинается с разработки алгоритма решения задачи. На этом этапе должны быть детально проанализированы условия задания и разработанный алгоритм программы. Хотя представление схемы алгоритма не является обязательным элементом проектирования программы, но схема является удобным инструментом для осмысления задачи и оптимизации решения. Графическое представление алгоритма не освобождает от необходимости его текстового описания, в котором должны быть обоснованы ключевые алгоритмические решения. При разработке алгоритма следует уделять внимание его упрощению, минимизации объёма вычислений, удалению лишних операций и т.п.

Написание текста программы начинается с определения переменных, которые необходимы для функционирования алгоритма. Большая часть переменных может быть определена ещё на этапе проектирования схемы алгоритма.

Если схема алгоритма сделана достаточно тщательно, написание кодовой части программы сводится к записи каждого элемента схемы командой языка ассемблера. Подготовленный текст программы следует набрать в текстовом редакторе и сохранить его в файле, который затем необходимо скомпилировать, чтобы получить исполняемый файл.

Отчёт к лабораторной работе должен содержать:

- Тему работы
- Цель работы
- Задание для выполнения, включая индивидуальное задание
- Описание алгоритма программы, (при необходимости – со схемой алгоритма)
- Описание переменных и структур данных, которые применяются в программе
- Описание ключевых программных решений, принятых при реализации алгоритма в тексте программы
- Текст программы
- Результат работы программы
- Выводы

Курсовой проект должен соответствовать следующим требованиям:

- соответствовать компетенциям, формируемым у обучающихся в рамках соответствующей дисциплины или модуля;
- тема проекта, его цели и задачи должны быть связаны с решением проблем исследования;
- быть выполненными на достаточном теоретическом уровне и соответствовать установленному в университете пределу допустимого уровня заимствований для работ подобного типа;
- включать анализ не только теоретического, но и эмпирического материала;
- основываться на результатах самостоятельного исследования или расчетов;
- иметь самостоятельные выводы, изложенные в заключительной части пояснительной записки.

Пояснительная записка к курсовому проекту имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- задание на курсовое проектирование;
- оглавление;
- введение;
- основной текст;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

Подготовка к экзамену проводится посредством изучения курса лекций, изучения дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: проверка выполнения индивидуального задания на лабораторной работе	Разделы 1 – 5	УК-2,6; ОПК-4; ПК-2
2	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 5	УК-2,6; ОПК-4; ПК-2
3	Текущий: проверка выполнения курсового проекта	Разделы 1 – 5	УК-2,6; ОПК-4; ПК-2
4	Промежуточный: собеседование при защите курсового проекта	Разделы 1 – 5	УК-2,6; ОПК-4; ПК-2
5	Промежуточный: экзамен (2 вопроса)	Разделы 1 – 5	УК-2,6; ОПК-4; ПК-2

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Разработка параллельного и распределённого программного обеспечения».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля смотри в ЭИОС (<http://moodle.pnzgu.ru>) в разделе Оценочные средства по дисциплине в курсе «Разработка параллельного и распределённого программного обеспечения».

Перечень примерных тем курсовых проектов

1. Разработка программы ввода информационного потока в количестве 12 символов с клавиатуры и вывода на видеомонитор с одновременной выдачей звукового сигнала
2. Разработка программы ввода информационного потока в количестве 22 символа с клавиатуры и вывода на магнитный диск и видеомонитор
3. Разработка программы ввода информационного потока в количестве 11 символов и вывода в обратном порядке на принтер и видеомонитор
4. Разработка программы ввода информационного потока с магнитного диска в количестве 18 символов и вывода в обратном порядке на принтер и видеомонитор
5. Программа ввода информационного потока в количестве 19 символов с клавиатуры и вывода в обратном порядке на принтер и видеомонитор
6. Разработка программы ввода информационного потока в количестве 23 символов с клавиатуры и вывода в обратном порядке на магнитный диск и видеомонитор
7. Разработка программы ввода информационного потока с магнитного диска в количестве 13 символов и вывода в обратном порядке на принтер и видеомонитор
8. Разработка программы ввода информационного потока с магнитного диска в количестве 19 символов и вывода на магнитный диск и видеомонитор.

9. Разработка программы ввода информационного потока в количестве 14 символов с магнитного диска и вывода на видеомонитор с одновременной выдачей звукового сигнала
10. Разработка программы ввода информационного потока в количестве 21 символа и вывода на принтер и видеомонитор с одновременной выдачей звукового сигнала

Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Классы ЭВМ
2. Периферийные устройства компьютеров
3. Интерфейсы подключения периферийных устройств
4. Структурная схема IBM PC-совместимого компьютера
5. Распределение пространства памяти в IBM PC-совместимом компьютере
6. Маскируемые и немаскируемые прерывания
7. Контроллеры прерываний – PIC и APIC
8. Контроллер прямого доступа к памяти
9. Аксессуары системной платы
10. Базовая архитектура процессора. Исполнение программного кода.
11. Процессоры RISC и CISC
12. Реализация параллелизма в современных процессорах
13. Архитектурные регистры процессора x86 и типы данных
14. Система команд микропроцессора x86
15. Формат машинной команды процессора x86
16. Режимы работы процессора x86
17. Структура оперативной памяти
18. Основы работы динамической памяти. Регенерация памяти
19. Работа асинхронной памяти
20. Работа синхронной памяти
21. Статическая память. Применение статической памяти для кэширования ОЗУ
22. Принципы вывода информации на экран монитора
23. Особенности вывода данных на экран в текстовом режиме
24. Особенности вывода данных на экран в графических режимах
25. Интерфейсы мониторов и видеосистем
26. Видеоадаптеры. Компоненты видеоадаптера
27. Интерфейс клавиатуры. Контроллер интерфейса клавиатуры i8042/i8242
28. Скан-коды. Представление символов и управляющих кодов в памяти компьютера
29. Принцип действия и назначение устройств хранения данных
30. Основные характеристики и конструктивы устройств хранения данных
31. Интерфейсы устройств хранения данных
32. RAID-массивы
33. Логическая структура дисков. Разделы и логические диски
34. Файловые системы
35. Принципы взаимодействия программ с периферийными устройствами
36. Взаимодействие программ с периферийными устройствами через пространство памяти
37. Взаимодействие программ с периферийными устройствами через пространство ввода-вывода
38. Синхронизация программ и периферийных устройств

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Архитектура компьютеров»

а) учебная литература:

1. Юров В. И. Ассемблер, 2-е изд: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2005. (20 экземпляров) http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=4672
2. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учебное пособие. М.: ДМК Пресс, 2009. (16 экземпляров) http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=11814
3. Аблязов Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64. – М.: ДМК Пресс, 2011. ЭБС «Лань»
https://e.lanbook.com/book/1273?category_pk=1537&publisher_fk=1028#book_name
(неограниченно)
4. Авдеев В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей: учебное пособие. М.: ДМК Пресс, 2014. ЭБС «Лань»
https://e.lanbook.com/book/58704?category_pk=1537&publisher_fk=1028#book_name
(неограниченно)
5. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX – М.: ДМК Пресс, 2008. ЭБС «Лань»
https://e.lanbook.com/book/1243?category_pk=1537&publisher_fk=1028#authors
(неограниченно)
6. Буза М.К. Архитектура компьютеров. – Минск: "Вышэйшая школа", 2015 ЭБС «Лань»
https://e.lanbook.com/book/75150?category_pk=1541#authors (неограниченно)
7. Магда Ю.С. Аппаратное обеспечение и эффективное программирование. – СПб.: Питер, 2007. (8 экземпляров) http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=7735

б) Интернет-ресурсы <http://codenet.ru/cat/languages/assembler>, <http://wasm.ru>,
<http://intuit.ru/catalog/architecture>, <http://developer.intel.com>.

в) Программное обеспечение

Все работы выполняются на персональных компьютерах под управлением ОС Windows с использованием программы ассемблирования TASM и компилирования TLINK.

г) Другое материально-техническое обеспечение

При проведении лабораторных занятий используются рабочие места в компьютерном классе, оборудованном локальной сетью и выходом в Internet, имеющиеся в библиотеке учебники. Все лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах.

Рабочая программа дисциплины «Архитектура компьютеров» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 9

Программу составил:

1. Абрамов И.А., доцент кафедры КТ



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Компьютерные технологии»

Протокол № 12

от «26» июня 2019 года

Зав. кафедрой «Компьютерные технологии» _____




В. И. Горбаченко

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 10

от «02» июня 2019 года

Председатель методической комиссии
Факультета вычислительной техники



(подпись)

Т. В. Глотова
(Ф.И.О.)