



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

16.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Математика и информатика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
10.03.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой



С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
16.03.2020 г. протокол № 8

Председатель



И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук _



Е.Г. Трофимов

Рецензент: директор МОУ СОШ №33



В.И. Шманёва

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Архитектура компьютера» являются:
овладение студентами основами теоретических и практических знаний об архитектурных решениях и организации систем вычислительных комплексов;
исследование автоматизированных систем и средств обработки информации;
изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
овладение методами разработки программного и информационного обеспечения ОС.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура компьютера» входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин: «Основы информатики»

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Базы данных

Вычислительные машины, сети и телекоммуникации

Компьютерная графика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Архитектура компьютера» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 60 акад. часов;
- аудиторная – 57 акад. часов;
- внеаудиторная – 3 акад. часов
- самостоятельная работа – 48 акад. часов;

Форма аттестации - курсовая работа, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Архитектура компьютера								
1.1 Краткая история развития компьютеров, Уровни организации вычислительных систем	5	6		2/2И	11	Подготовка к лабораторному занятию	Практическая работа	ОПК-8.1 ОПК-8.2
1.2 Внешние устройства вычислительных систем		4		2/2И	8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспектов, устный опрос, обсуждение	ОПК-8.1 ОПК-8.2
1.3 Система прерываний современных компьютеров		4		4	7	Подготовка к лабораторному занятию	Практическая работа	ОПК-8.1 ОПК-8.2
1.4 Проблемы, связанные с повышением производительности вычислительных систем.		4		6/2И	4	Подготовка к лабораторному заданию	Тестирование	ОПК-8.1 ОПК-8.2
1.5 Модели памяти. Программирование памяти		10		1/4И	8	Подготовка к лабораторному занятию	Практическая работа	ОПК-8.1 ОПК-8.2
1.6 Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования		8			6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка конспектов, устный опрос, обсужден	ОПК-8.1 ОПК-8.2
1.7 Программирование драйверов для работы с внешними устройствами		2		4	4	Подготовка к лабораторному занятию	Практическая работа	ОПК-8.1 ОПК-8.2
Итого по разделу		38		19/10И	48			
Итого за семестр		38		19/10И	48		зао,кр	
Итого по дисциплине		38		19/10И	48		курсовая работа, зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Архитектура компьютера» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Для формирования новых теоретических и фактических знаний используются лекции:

обзорные – для рассмотрения вопросов алгебры логики и история развития компьютерной техники, поколений ЭВМ, для систематизации и закрепления знаний;

информационные – для ознакомления с программированием на уровне физических устройств

проблемные - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения практических заданий.

Для приобретения новых фактических знаний и практических умений используются лабораторные и практические задания:

лабораторный практикум;

разбор результатов практических заданий, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения учебной проблемы.

Для приобретения новых теоретических и фактических знаний, когнитивных и практических умений используется самостоятельная работа:

самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций;

подготовка к аудиторным тестовым заданиям;

выполнение индивидуальных практических заданий.

Для проведения занятий в интерактивной форме:

ориентация студентов на образовательные интернет-ресурсы.

работа в команде;

case-study: разбор результатов тематических практических заданий, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения проблемы.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных практических заданий, тестовых заданий.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Стащук П. В. Архитектура ЭВМ уровня цифровых автоматов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Стащук ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2016 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3312.pdf&show=dcatalogues/1/1137755/3312.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1075-1.

2. Ячиков И. М. Основы защиты компьютерной информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Ячиков, Ю. В. Кочержинская, М. М. Гладышева. - Магнитогорск : МГТУ, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1003.pdf&show=dcatalogues/1/1119188/1003.pdf&view=true>. - Макрообъект.

б) Дополнительная литература:

1. Шеметов А. Н. Компьютерные и сетевые технологии в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Шеметов, О. И. Шеметова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1182.pdf&show=dcatalogues/1/1121242/1182.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания:

Учебно-методическое пособие по курсу "Вычислительные машины, сети". Лекционный курс. Практические занятия. Тестовые задания [Текст].- Под ред. Трофимова Е. Г. Магнитогорск : МаГУ, 2010. - 383 с. (50 штук)

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащённые: ноутбук с пакетом MS Office, и др. ПО с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Доска, мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия.

Учебные аудитории для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённые: персональные компьютеры с пакетом MS Office, и др. ПО с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Комплекс лабораторных (практических) работ, тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащённые: персональные компьютеры с пакетом MS Office, и др. ПО (если его используете на занятиях) с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, оснащённые: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Аудиторная самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя при выполнении лабораторных работ, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения литературы по соответствующим разделам с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

6.1 Структура самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
Раздел 1. Архитектура компьютеров	1. Самостоятельное изучение учебной и дополнительной литературы 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Подготовка к аудиторным тестам 4. Проработка конспектов лекций	48	Практические задания 1, 2
Итого по разделу		48	
Итого по дисциплине		48	зачёт

6.2 Примеры практических заданий

Практическое задание

Практическое задание 1

Провести кодирование команд переходов

По машинному представлению команды перехода определить, на какой адрес в сегменте команд будет передано управление.

Решение.

Так команда, имеющая машинный код EB4Ch и расположенная по адресу 0100h, осуществляет передачу управления на команду с адресом: $(0100+2)+004C=014E$, а команда с кодом EBC4h, расположенная по тому же адресу, осуществляет передачу управления по адресу $(0100+2)+FFC4=00C6$.

Для осуществления безусловного перехода по любому адресу в пределах данного командного сегмента необходимо задавать 16-разрядное смещение. Команда, имеющая такую величину смещения, называется командой близкого перехода и имеет префикс near. Значение IP и 16-разрядное смещение суммируются как числа со знаком в дополнительном коде. При этом, как и в предыдущем случае, перенос из 16-го разряда игнорируется. Поэтому увеличение или уменьшение величины IP при выполнении этой команды зависит не от знака смещения, а от соотношения текущего значения IP и смещения.

Практическое задание 2

Оценить влияния структуры программы на время ее выполнения

Полагать, что частота синхронизации равна 100 МГц (длительность такта 10 нс).

ADD ES:[BX],DX

Решение.

Команда формата "память-регистр".

Базовое время: 16+EA.

Время вычисления EA (регистровая косвенная адресация): 5 тактов.

Обозначение "ES:" в символической записи команды показывает, что в процессе формирования физического адреса операнда происходит замена сегментного регистра. Вместо используемого по умолчанию при данном режиме адресации сегментного регистра DS используется регистр ES. Эта операция требует 2 тактов синхронизации.

Команда обрабатывает слово. Если слово имеет нечетный адрес, то

$T=16+5+2+2*4=31$ (такт)=310 (нс)

Если слово имеет четный адрес, то

$T=16+5+2=23$ (такта)=230 (нс)

6.3 Примеры теоретических и практических вопросов к ЗаО

1. Функциональные элементы ЭВМ: основные функциональные элементы ЭВМ: дешифратор, шифратор, триггерные схемы различных типов.

2. Устройство управления: принципы построения схемного и микропрограммного устройств управления. Различные схемы реализации датчика сигнала, входящего в состав УУ.

3. Основные функциональные элементы ЭВМ: счетчик, регистры хранения и сдвига; функции, внутренняя структура, временные диаграммы работы; место и роль этих элементов при построении различных узлов и устройств ЭВМ.

4. Запоминающие устройства: основные характеристики запоминающих устройств, их классификация, иерархическое построение запоминающих устройств современных ЭВМ, построение ЗУ заданной организации на БИС ЗУ различного типа.

5. Арифметико-логическое устройство: особенности реализации арифметико-логического устройства компьютера на примере проектирования АЛУ для умножения чисел; временная диаграмма управляющих сигналов; работа в потактовом режиме.

6. Режимы адресации и форматы команд 16-разрядного процессора: режимы адресации 16-разрядного микропроцессора Intel-8086 и их связь с форматами команд, а также форматы и особенности реализации команд переходов.

6.4 Перечень рекомендуемой методической литературы

1. Трофимов Е.Г. Учебно методическое пособие по курсу «Вычислительные машины, сети».- Учебное пособие [Текст]. – Магнитогорск: МаГУ, 2011.- 384 с. 50 шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачёту Булевы функции, булевы константы; их место в методике преподавания математики и информатики . Оценку максимального размера сети Ethernet с точки зрения школьного учителя Компьютерные сети и их использование в педагогической деятельности . Классификации сетей. Модель открытых систем OSI/ISO Антивирусные программы: принципы работы, классификация, достоинства и недостатки
		Примерные практические задания для зачёта: Осуществлять поиск и установку антивирусных программ Определять характеристики запоминающих устройств: основные характеристики запоминающих устройств, их классификация, иерархическое построение запоминающих устройств современных ЭВМ, построение ЗУ заданной организации на БИС ЗУ различного типа.
		Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Поиск и установка поисковых систем Оценить эффективность работы вычислительных машин из числа найденных в интернете Настроить совместную работу компьютеров с целью подключения компьютера к локальной сети
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности	Перечень теоретических вопросов: базовые понятия о архитектуре компьютера Операционная система компьютера Windows. Тенденции и история развития компьютерных технологий и методов обработки информации.
		Перечень примерных теоретических вопросов к зачёту Задание 1. Заполните таблицу «Основные устройства ввода - вывода»
		Примерные практические задания для экзамена С помощью одной из поисковых систем найдите

		информацию о нескольких твёрдых дисках и занесите ее в таблицу Осуществите поиск драйвера для этого устройства Предложите альтернативные варианты твёрдых дисков в данной ценовой категории с лучшими параметрами С помощью одной из поисковых систем найдите информацию о внешних накопителях и произвести сравнение данных по категориям: ёмкость памяти, первичная память, вторичная память, резервное хранение	
		Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания Задание 1. Осуществить подключение к компьютеру периферийных устройств Задание 2. Осуществить настройку работы компьютера в локальной сети Задание 3. Удалить периферийное оборудование (принтер) из реестра ОС Задание 4. Осуществить поиск и установку драйвера периферийного оборудования Задание 5. Осуществить настройку работы принтера, как сетевого устройства	2

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Архитектура компьютера» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета (5 семестр).

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

- для **сдачи ЗаО** обучающийся показывает сформированность компетенций ОПК-8 по разделу 5-го семестра, т.е. показывает соответствующие знания (по крайней мере, на уровне воспроизведения и объяснения информации) и интеллектуальные навыки решения предложенных в таблице приложения2 задания;
- **ЗаО не сдан**, если результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения задач.

Методические рекомендации по написанию курсовых работ и примерные темы курсовых работ

1. Общие положения

Курсовая работа – творческая, научная, самостоятельная исследовательская работа по определенной теме, в ходе которой студенты приобретают навыки работы с научной, учебной и методической литературой.

Овладевают методами научного исследования, обработки, обобщения и анализа информации; расширяют общий кругозор; решают практические задачи на основе теоретических знаний; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление.

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины и позволяет судить о том, насколько студент усвоил теоретический курс и каковы его возможности применения полученных знаний для их обобщения по избранной теме.

Значение курсовой работы состоит в том, что в процессе ее выполнения студент не только закрепляет, но и углубляет полученные теоретические знания. Курсовая работа является составным элементом учебного процесса. Опыт и знания, полученные студентами на этом этапе обучения, во многом могут быть использованы для подготовки выпускной квалификационной работы.

К курсовой работе как самостоятельному исследованию предъявляются следующие требования:

- должна быть написана самостоятельно;
- должна отличаться критическим подходом к изучению научных источников; - должна отвечать требованиям логичного, ясного и четкого изложения материала, с привлечением достаточного эмпирического материала;

- при необходимости в процессе изложения темы иллюстрировать доказательную базу графиками, таблицами, схемами и т.д.;

- должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ;

- должна завершаться конкретными выводами и рекомендациями по теме исследования.

Критериями оценки курсовой работы являются:

1. по форме:

- наличие плана и внутренних рубрикаций (правильность оформления);

- библиография источников, составленная в соответствии с ГОСТ;

- оформление цитирования в соответствии с ГОСТ; - грамотность изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической), владение научной терминологией; - соблюдение требований объема курсовой работы;

- представление в срок к защите курсовой работы;

2. по содержанию:

- соответствие содержания заявленной теме; - новизна и самостоятельность в постановке и раскрытии темы;

- самостоятельность изложения авторской позиции, обоснованность суждений и выводов;

- использование эмпирических, статистических и социологических исследований; -

привлечение научно-исследовательской и монографической литературы;

- оригинальность текста.

Примерные темы КР:

1. Процессор. Тактовая частота процессора. Разгон процессора. Процессоры Intel и AMD. Регистры MMX и SSE.

2. Оперативная память. Адресация памяти, доступ к памяти. Отличия стандартов SIMM, DIMM, DDR.

3. Понятие шины. Шины ISA, VLB, PCI, AGP, PCI-E;

4. Чипсет. Понятие и основные функции. Основные блоки чипсета i850;

5. BIOS. Эволюция систем BIOS.

6. Принцип работы и основные блоки жесткого диска. Интерфейсы жестких дисков ATA(IDE), SCSI, FireWire. Технология S.M.A.R.T.

7. Внешние носители информации. Магнитные и оптические диски: преимущества и недостатки. «Войны форматов».

8. Основные блоки видеокарты и функции графического ускорителя (GPU).

9. Мониторы, их классификация и основные параметры.

10. Представление звука в цифровой форме. АЦП и ЦАП. Способы синтеза звука в звуковых картах WT и FM. MIDI-интерфейс.

11. Назначение модемов. Методы модуляции. Основные блоки модемов. Аппаратные и программные модемы.

12. Новейшие способы передачи данных (радиомодемы, xDSL, сетевые карты, спутниковая связь).

13. Способы повышения производительности вычислительных систем.

14. Параллельные вычислительные системы. Принципы программирования и оптимизация работы параллельных систем.

