

**ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов

(подпись)

«18» 01 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация и функционирование процессорных устройств

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление
подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

«Вычислительные машины, комплексы, системы и
сети»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

Бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная	заочная
Семестр(ы)	4	5
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	8
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Лабораторные работы (час.)	17	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	82
Курсовой проект/работа (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)		1 (9 час)
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	зачёт	зачёт

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Организация и функционирование процессорных устройств» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» для 2017 года приёма.

Составитель: Авксентьева О.А., старший преподаватель кафедры компьютерной инженерии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании выпускающей кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «14» декабря 2016 года № 3

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «14» декабря 2016 года № 2

Председатель

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа продлена для 2017 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «20» июня 2017 года № 10

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2018 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «31» 08

2018 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2019 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «30» 08

2019 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы теории и практики процессорных устройств техники.

Целью дисциплины является: ознакомление студентов с архитектурными особенностями микропроцессорных комплектов БИС, с принципами построения и использования технических средств микроЭВМ, ПЭВМ и микропроцессорных систем; с направлениями развития микропроцессорных технологий и структур; получение и углубленное усвоение студентами фундаментальных знаний и навыков работы в области микропроцессоров, микропроцессорных систем и сетей: области применения современных средств вычислительной техники; основные классы и характеристики современных ЭВМ, их структурные особенности, основы математического обеспечения; типы и характеристики современных микропроцессорных СБИС, состав базовых микропроцессорных семейств, которые широко используются в практической работе специалиста по микропроцессорной технике.

Это позволит будущим IT-специалистам создать прочный фундамент, на базе которого будут развиваться и углубляться профессионально-практические знания в области процессорной науки и техники. Поэтому дисциплина является одной из наиболее важных и базовых в подготовке специалиста направления 09.03.01 “Информатика и вычислительная техника (ИВТ)”.

В результате освоения дисциплины студент должен знать

основные актуальные проблемы функционирования процессоров; основные термины и определения; области применения современных средств вычислительной техники; основные классы и характеристики современных процессоров, их структурные и алгоритмические особенности; основы математического обеспечения; типы и характеристики современных компьютеров, состав базовых микропроцессорных семейств, типы и принципы построения компьютеров, направления развития микропроцессорных технологий и структур;

уметь

проектировать вычислительные устройства на современной микропроцессорной базе; иметь навыки работы в среде наиболее распространенных операционных систем и типовых пакетов прикладных программ. - пользоваться современным математическим аппаратом для решения инженерных и научных задач по разработке устройств вычислительной техники; использовать имитационное, а также другие виды моделирования для исследования принятых технических решений; использовать справочную, научно-техническую литературу и Интернет для отслеживания тенденций развития компьютерных наук и аппаратуры.

Перечисленные результаты обучения являются основой для

формирования следующих компетенций: ОК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-12.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору вуза профессионального цикла.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

базовый курс информатики, курсы «Высшая математика», «Компьютерная логика», «Прикладная теория цифровых автоматов», «Компьютерная схемотехника».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Компьютерные сети», «Микропроцессоры и микроЭВМ», «Микропроцессорные системы управления», «Технология проектирования компьютерных систем».

При прохождении учебной и производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Архитектура операционных автоматов.	20	4	-	6	10
Тема 2. Форматы, диапазон и точность представления чисел с плавающей запятой (ПЗ).	6	4	-	-	2
Тема 3. Проектирование специализированного вычислительного устройства (СВУ) операций сложения и вычитания с ПЗ.	20	6	-	4	10
Тема 4. Проектирование СВУ операции умножения чисел с ПЗ.	7	4	-	-	3
Тема 5. Алгоритмы ускорения умножения мантисс (Бута, Мак-Сорли, Лемана, Карцева)	16	6	-	4	6
Тема 6. Проектирование СВУ операции деления чисел с ПЗ.	11	4	-	2	5
Тема 7. Алгоритмы ускорения деления мантисс.	10	6	-	1	3
Итого:	90	34	-	17	39

3.2. Лекции

Тема 1: Архитектура операционных автоматов.

Содержание темы 1:

Организация, функциональные схемы, граф-схемы работы операционных автоматов с индивидуальными связями (I-ОА) и магистральными связями М-ОА.

Литература к теме 1: [1, 3, 12]

Тема 2: Форматы, диапазон и точность представления чисел с плавающей запятой.

Содержание темы 2:

Форматы различной длины, представления порядков в положительном нуле (ПН) и отрицательном нуле (ОН), выполнение операций над порядками в ПН и ОН.

Литература к теме 2: [2, 4, 8]

Тема 3: Проектирование специализированного вычислительного устройства (СВУ) операций сложения и вычитания с ПЗ.

Содержание темы 3:

Функциональные схемы и ГСА блоков обработки порядков и мантисс.

Литература к теме 3: [4, 6, 9]

Тема 4: Проектирование СВУ операции умножения чисел с ПЗ.

Содержание темы 4:

Теоретические основы и схемотехника СВУ умножения чисел с ПЗ, ФС и ГСА обработки порядков и мантисс.

Литература к теме 4: [1, 7, 10, 11]

Тема 5: Алгоритмы ускорения умножения мантисс (Бута, Мак-Сорли, Лемана, Карцева).

Содержание темы 5:

Обзор алгоритмов умножения мантисс, функциональные схемы и ГСА для их реализации.

Литература к теме 5: [4, 12]

Тема 6: Проектирование СВУ операции деления чисел с ПЗ.

Содержание темы 6:

Теоретические основы и схемотехника СВУ деления чисел с ПЗ, ФС и ГСА обработки порядков и мантисс.

Литература к теме 6: [3, 11, 12]

Тема 7. Алгоритмы ускорения деления мантисс.

Содержание темы 7:

Обзор алгоритмов деления мантисс, функциональные схемы и ГСА для их реализации.

Литература к теме 7: [3, 11, 12]

3.3. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литерат ура
----------	--------------	----------------	----------------

1	Разработка и исследование блока вычисления формулы на базе I-ОА.	3	[13]
2	Разработка и исследование блока вычисления формулы на базе М-ОА.	3	[13]
3	Исследование схем и команд виртуального процессорного элемента (ВПЭ).	3	[13]
4	Исследование схем и команд виртуального микропрограммного устройства управления (ВМУУ).	2	[13]
5	Разработка устройства ADD/SUB на базе ВПЭ и ВМУУ.	2	[13]
6	Разработка устройства умножения в ДК на базе ВПЭ и ВМУУ.	2	[13]
7	Разработка устройства деления в ДК на базе ВПЭ и ВМУУ.	2	[13]
Итого:		17	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	20
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	19
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-
Итого:		39

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Учебным планом не предусмотрены.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Микушин, А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. В. Микушин [и др.]. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 832с. : ил. – 1 экз.

2. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие для вузов / Лехин С.Н. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 672с. : ил. – 2 экз.

3. Хорошевский, В.Г. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие для вузов / В. Г. Хорошевский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 520с. – 10 экз.

4. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие для вузов / В. В. Гуров. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 272с. : ил. – 1 экз.

5. Аноприенко, А.Я. Постбинарный компьютеринг и интервальные вычисления в контексте кодо-логической эволюции : монография / А. Я. Аноприенко [и др.]; ДонНТУ. - Донецк : УНИТЕХ, 2011. - 248с. – 4 экз.

6. Аноприенко, А.Я. Тетралогия, тетравычисления и ноокомпьютеринг : исследования 2010-2012 : монография / А. Я. Аноприенко [и др.]; ГВУЗ "ДонНТУ". - Донецк : УНИТЕХ, 2012. - 308с. – 1 экз.

Дополнительная:

7. Бутусов О.Б. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О.Б. Бутусов, Н.И. Редикульцева ; ФГБОУ ВПО "Моск. гос. машиностр. ун-т", Мех.-технол. фак., Каф. прикл. математики. - 1 Мб. - Москва : Ун-т машиностроения, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

8. Безуглов Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]. - 19 Мб, 2008. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

9. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]. - 50 Мб, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

10. Бубнов А.В. Аналоговая и цифровая схемотехника [Электронный ресурс]. - 3 Мб, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

11. Потехин В.А. Схемотехника цифровых устройств [Электронный ресурс]. - 7 Мб, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

12. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера [Электронный ресурс]. - 38 Мб, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лабораторным работам:

13. Авксентьева О.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Организация и функционирование процессорных устройств» [Электронный ресурс] / сост.: Авксентьева О.А.

К самостоятельной работе студента:

14. Авксентьева О.А. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Организация и функционирование процессорных устройств» [Электронный ресурс] / сост.: Авксентьева О.А.

Internet-ресурсы

15. Вестник Южно-Уральского государственного университета Серия «Компьютерные технологии, управление и радиоэлектроника» (2013-2016) <http://ctcr.vestnik.susu.ru/issues/> – Дата обращения 12.06.2017г.

16. Известия Алтайского государственного университета Серия «управление, вычислительная техника и информатика, математика и

механика, физика» (2009-2014)<http://izvestia.asu.ru/ru/> – Дата обращения 12.06.2017г.

17. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики (2007-2017) <http://ntv.ifmo.ru/> – Дата обращения 12.06.2017г.

18. Моделирование и анализ информационных систем (2012-2017) <http://mais-journal.ru/jour/issue/archive> – Дата обращения 12.06.2017г.

19. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2015) <http://sait.csm.donntu.org/digests/> – Дата обращения 12.06.2017г.

Периодические издания

20. Информатика и кибернетика (2015-2017).

21. Вестник Донецкого национального технического университета (2016-2017).

22. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2017).

23. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования» (2008-2013)

24. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

Примечания:

- при оформлении раздела 5 проводится согласование наличия учебной литературы с отделом комплектования научно-технической библиотеки ДонНТУ (может быть выполнено по электронному каталогу);

- при формировании списка основной литературы должно быть указано не более 3-х используемых источников, имеющихся в научно-технической библиотеке ДонНТУ;

- при формировании списка дополнительной литературы, помимо учебной, могут быть использованы официальные, справочно-библиографические и периодические издания.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

2. Лабораторные работы:

- компьютерный класс,
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
- специализированное ПО,

- методическое обеспечение (конспект лекций и методические указания к лабораторным работам и СРС) в электронном виде.

Составитель рабочей программы: М.С.Е.У. Авксентьева О.А.