

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.Ю. Рубцова

(подпись, расшифровка подписи)

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.Б.22 Архитектура компьютера

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

профиль

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск

2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Архитектура компьютера» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Программу составил(и):

Марина Александровна Смирнова

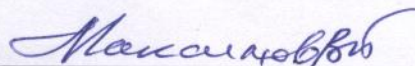
к.п.н., доцент кафедры электроэнергетики и физики



Рабочая программа дисциплины «Архитектура компьютера» утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики протокол № 9 от 20 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой

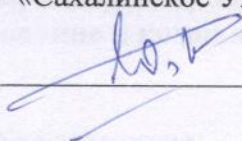
Виктор Петрович Максимов, д.п.н., профессор



Рецензент(ы):

начальник отдела автоматизированных информационных технологий
Гидрометеорологического центра ФГБУ «Сахалинское УГМС», к.ф.-м.н.

Никонов Юрий Юрьевич



1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: изучение базовых основ и принципов построения вычислительных машин и систем, а также архитектуры современных персональных компьютеров; изучение аппаратной составляющей компьютера, его технических и функциональных возможностей.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных принципов функционирования современных персональных компьютеров;
- ознакомление с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура компьютера» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.Б.22) подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Пререквизиты дисциплины:

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: Основы микроэлектроники и схемотехники; Физика

Постреквизиты дисциплины:

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплин: Программирование на языке ассемблера NASM; Программирование на низкоуровневом языке Assembler; подготовить к прохождению учебной, производственной и преддипломной практик, к научно-исследовательской работе.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	ОПК-1.1 Знать способы и методы приобретения новых научных и профессиональных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии. ОПК-1.2 Уметь находить, формулировать и решать стандартные задачи, используя современные образовательные и информационные технологии. ОПК-1.3 Иметь практический опыт использования современных образовательных и информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-2.1 Знать существующие современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых научных и профессиональных знаний. ОПК-2.2 Уметь: решать использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых научных и профессиональных знаний. ОПК-2.3 Иметь навыки использования современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых научных и профессиональных знаний.
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Знает принципы работы с информационными потоками; основные виды информации по форме ее представления, способам ее кодирования и хранения; опасности и угрозы при использовании современных компьютерных технологий, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации; требования информационной безопасности. ОПК-4.2 Умеет работать с компьютером как средством управления информацией; использовать сетевые информационные ресурсы для решения профессиональных задач; отбирать информационные источники для обеспечения своей деятельности; выбирать оптимальные методы поиска и отбора информации; классифицировать и обобщать первичные данные; соблюдать требования информационной безопасности; ОПК-4.3 Владеет современными методами и информационными технологиями поиска и отбора информации; навыками работы с распространенными сервисами и клиентами глобальных сетей, соблюдая основные требования информационной безопасности.
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1 Знать современный математический аппарат ПК-2.2 Уметь применять современный математический аппарат ПК-2.3 Владеть современным математическим аппаратом
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-	ПК-5.1 Знать методы и технологии поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и в других источниках ПК-5.2 Уметь анализировать факты и

	телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	ситуации с различных точек зрения для поиска информации о новейших научных и технологических достижениях; строить запросы, находить и анализировать информацию из различных источников; применять современные средства программирования для создания простейших поисковых машин; ПК-5.3 Владеть технологиями использования прикладного программного обеспечения и глобальной сети Интернет для поиска информации о новейших научных и технологических достижениях.
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-7.1 Знать основные принципы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПКС-7.2 Уметь использовать принципы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-7.3 Иметь навыки применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **2** зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	всего
	6	
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	48	48
Лекции (Лек)	14	14
Лабораторные работы (Лаб)	30	30
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Промежуточная аттестация	зачет	
Самостоятельная работа:	24	24
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	4	4
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий);	6	6
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	4	4

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

							Очная форма обучения
№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. История развития компьютерной техники.	6	2		2	2	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
2.	Тема 2. Современная классификация вычислительных машин и их эксплуатационно-технические характеристики.		2		2	2	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
3.	Тема 3. Функциональное взаимодействие центральных и внешних устройств ЭВМ и их характеристики.		2		4	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
4.	Тема 4. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера.		2		4	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
5.	Тема 5. Центральный микропроцессор, его взаимодействие с основными частями компьютера.		2		6	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
6.	Тема 6. Технологии создания новых вычислительных систем.		2		6	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
7.	Тема 7. Надежность и отказоустойчивость моно и многопроцессорных систем.		2		6	4	Устный опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
	итого:		14		30	24	зачет

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. История развития компьютерной техники.

История развития компьютерной техники. Поколения ЭВМ. Современная классификация вычислительных машин и их эксплуатационно-технические характеристики. Технологические и экономические аспекты в развитии ЭВМ. Закон Мура.

Тема 2. Современная классификация вычислительных машин и их эксплуатационно-технические характеристики.

Функциональное взаимодействие центральных и внешних устройств ЭВМ и их характеристики. Чипсет. Функции чипсета. Системный и функциональный контроллеры. Их назначение. Шины карт расширения, их особенности и назначение. Понятие прямого доступа к памяти. Отличия, принципы работы, достоинства канальной и шинной архитектуры. Техническое развитие кабельной и шинной системотехники.

Тема 3. Функциональное взаимодействие центральных и внешних устройств ЭВМ и их характеристики.

Центральный микропроцессор, его взаимодействие с основными частями компьютера. Характеристики основных выводов микропроцессора. Память ЭВМ. Организация памяти

вычислительных систем. Flash-память. Технические характеристики памяти. Назначение кэш памяти. Расположение кэш памяти. Типы кэш памяти. Основные компоненты устройства памяти: триггеры, регистры памяти.

Тема 4. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера.

Система прерываний. Прерывания, вызванные аппаратной и программной частями ЭВМ. Приоритеты прерываний. Роль прерываний во взаимодействии карт расширения с компонентами компьютера. Оперативная память. Классификация. Регистры и модель доступа к памяти.

Тема 5. Центральный микропроцессор, его взаимодействие с основными частями компьютера.

Надежность и отказоустойчивость моно и многопроцессорных систем. Понятие кластера. Параллельная архитектура как способ обеспечения надежности. Методы защиты электронной информации. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера. Драйверы устройств. Принцип работы. Устройство и принцип работы основных внешних устройств (манипуляторы, монитор, принтер, сканер).

Тема 6. Технологии создания новых вычислительных систем.

BIOS Setup. Основные функции опций базовой системы ввода-вывода. Конфигурирование ЭВМ.

Тема 7. Надежность и отказоустойчивость моно и многопроцессорных систем.

Введение в базовый язык ассемблера, его назначение. Расширенные возможности языка ассемблер. Процесс ассемблирования. Уровень языка ассемблера. Понятие о микропрограммировании. Технологии создания новых вычислительных систем.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

Лабораторное занятие №1 (2 ч.)

Тема Изучение составных частей материнской платы ПК.

Вопросы для обсуждения:

1. Центральная шина
2. Разъем для центрального процессора
3. BIOS

Лабораторное занятие №2 (2 ч.)

Тема Изучение взаимодействий центральных и внешних устройств ПК

Вопросы для обсуждения:

1. Взаимодействие с видеокартой
2. Подключение внешних запоминающих устройств

Лабораторное занятие №3 (2 ч.)

Тема Изучение работы жесткого диска.

Вопросы для обсуждения:

1. Накопитель на магнитных дисках
2. Твердотельный накопитель

Лабораторное занятие №4 (2 ч.)

Тема Изучение работы манипуляторов.

Вопросы для обсуждения:

1. Использование устройств вывода информации
2. Устройства ввода, их типы и назначение

Лабораторное занятие №5 (2 ч.)

Тема **Изучение работы ж/кристаллического монитора**

Вопросы для обсуждения:

1. Внутренняя структура мониторов
2. Физическое обоснование принципа работы

Лабораторное занятие №6 (4 ч.)

Тема **Изучение системы команд ассемблера**

Вопросы для обсуждения:

1. Синтаксис. Типы данных и значения. Переменные.
2. Выражения и операторы. Инструкции-выражения.

Лабораторное занятие №7 (6 ч.)

Тема **Изучение программных и аппаратных прерываний**

Вопросы для обсуждения:

1. Обработка прерываний.
2. Системные вызовы то внешних устройств

Лабораторное занятие №8 (10 ч.)

Тема **Изучение связей ассемблера с языками высокого уровня**

Вопросы для обсуждения:

1. Ассемблерные вставки
2. Использование ассемблера для оптимизации кода.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

№	Название темы	Количество часов
1.	Квантовые компьютеры	4

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите основные принципы функционирования квантового компьютера.
2. Опишите проблемы разработки компьютеров данного типа.
3. Приведите примеры существующих прототипов квантовых компьютеров.

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, лабораторные занятия), так и интерактивные методы обучения.

Интерактивные формы обучения: технология проблемного обучения, технология учебного исследования, работа в малых группах, тренинг.

№ п\п	Наименование тем	Лабораторные занятия (Лаб.)	Кол-во часов	Интерактивная форма проведения учебных занятий
1.	Изучение взаимодействий центральных и внешних устройств ПК	Лаб.	2	Работа в малых группах
2.	Изучение работы ж/кристаллического монитора	Лаб.	2	Наглядно-иллюстрационное обучение

3.	BIOS Setup. Основные функции опций базовой системы ввода-вывода. Конфигурирование ЭВМ	Лаб.	2	Наглядно-иллюстрационное обучение
4.	Изучение связей ассемблера с языками высокого уровня	Лаб.	2	Работа в малых группах
	Итого часов:		8	

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Тема 1. История развития компьютерной техники.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
2.	Тема 2. Современная классификация вычислительных машин и их эксплуатационно-технические характеристики.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
3.	Тема 3. Функциональное взаимодействие центральных и внешних устройств ЭВМ, и их характеристики.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
4.	Тема 4. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
5.	Тема 5. Центральный микропроцессор, его взаимодействие с основными частями компьютера.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
6.	Тема 6. Технологии создания новых вычислительных систем.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
7.	Тема 7. Надежность и отказоустойчивость	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с

	моно и многопроцессорных систем.		мультимедиа проектором
		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерный вариант контроля знаний по различным темам

1) Векторный процессор –

- a) Это процессор, в котором операндами некоторых команд могут выступать упорядоченные массивы данных – векторы.
- b) Это процессор векторной обработки.
- c) Это процессор, в котором операндами некоторых команд могут выступать упорядоченные ячейки.
- d) Это процессор, в котором операндами некоторых команд могут выступать упорядоченные массивы по ширине.

2) Принцип, предопределяющий формирование вычислительной системы из унифицированных элементов– это

- a) Модульность
- b) Близкодействие
- c) Асинхронность функционирования ВС

3) Множественный поток команд и одиночный поток данных -это?

- a) SIMD
- b) MIMD
- c) MISD
- d) SISD

4) Выберите набор команд Адресной ФУ.

- a) Целочисленное сложение/вычитание, целочисленное умножение.
- b) Целочисленное сложение/вычитание, логические поразрядные операции, сдвиг, число единиц/число нулей до первой единицы.
- c) Целочисленное сложение/вычитание, сдвиг, логические поразрядные операции(1-2), число единиц/число нулей до первой единицы (1-2), умножение битовых матриц (0-1).

Предназначены для выполнения только векторных команд.

- d) Сложение/вычитание, умножение, нахождение обратной величины.
- e) Правильных ответов нет.

5) Вычислительные системы в зависимости от организации памяти различают:

- a) ВС с общей памятью
- b) ВС с распределенной памятью
- c) ВС с определенной памятью
- d) ВС с функциональной памятью

6) Какая архитектура приспособлена для большей масштабируемости мультипроцессоров...

- a) NUMA
- b) UMA
- c) APLNA
- d) PUMA
- e) OMEGA

7)Тактовая частота процессора – это:

- a) число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени;
- b) число вырабатываемых за одну секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов

компьютера;

- с) число возможных обращений процессора к оперативной памяти в единицу времени;
- d) скорость обмена информацией между процессором и устройствами ввода/вывода;
- e) скорость обмена информацией между процессором и ПЗУ.

8) Назовите устройства, входящие в состав процессора:

- a) оперативное запоминающее устройство, принтер;
- b) арифметико-логическое устройство, устройство управления;
- с) кэш-память, видеопамять;
- d) сканер, ПЗУ;
- e) дисплейный процессор, видеоадаптер.

Форма контроля (6 семестр) – *зачет*

Вопросы к зачету:

1. Понятие архитектуры ЭВМ. Представление о многоуровневой компьютерной организации.
2. История развития компьютерной техники. Поколения ЭВМ. Их классификация.
3. Функциональное взаимодействие центральных и внешних устройств ЭВМ и их характеристики.
4. Чипсет. Функции чипсета. Системный и функциональный контроллеры. Их назначение.
5. Шины для карт расширения, их особенности и назначение. Понятие прямого доступа к памяти.
6. Центральный микропроцессор, его взаимодействие с основными частями компьютера. Характеристики основных выводов микропроцессоров.
7. Память ЭВМ. Организация памяти вычислительных систем. Flash-память ее назначение.
8. Технические характеристики памяти. Основные компоненты устройства памяти: триггеры, счетчики импульсов, регистры памяти.
9. Система прерываний. Прерывания, вызванные аппаратной и программной частями ЭВМ.
10. Приоритеты прерываний. Роль прерываний во взаимодействии карт расширения с компонентами компьютера.
11. Оперативная память и их классификация.
12. Надежность и отказоустойчивость моно и многопроцессорных систем. Понятие кластера. Параллельная архитектура как способ обеспечения надежности.
13. Методы защиты электронной информации.
14. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера
15. BIOS Setup. Основные функции опций базовой системы ввода-вывода. Конфигурирование ЭВМ.
16. Понятие о микропрограммировании.
17. Порты компьютера: параллельный, последовательный, порты: PS/2, USB их назначение.
18. Материнская плата, ее взаимодействие с остальными частями компьютера.
19. Центральный процессор компьютера. Основные характеристики.
20. Клавиатура. Назначение, характеристики, подключение клавиатуры к компьютеру.
21. Системный блок персонального компьютера. Составные части и их назначение
22. Манипуляторы, принцип работы, назначение, характеристики, подключение их к компьютеру.
23. Сканеры. Их назначение, характеристики, подключение к компьютеру.
24. Карты расширений, их назначение и основные характеристики, подключение к компьютеру.
25. Видеокарта, ее назначение, важнейшие характеристики. Подключение к компьютеру.
26. Внешние носители информации их характеристики. Подключение к компьютеру
27. Звуковая карта, ее назначение, важнейшие характеристики. Подключение к компьютеру.
28. Накопитель на жестком диске. Назначение, основные характеристики. Подключение его к компьютеру.

29. Электропитание компьютера. Требования, предъявляемые к электропитанию. Правила подключения компьютеров к электросети. Блок бесперебойного питания, его назначение.
30. Привод чтения и записи компакт-дисков, дисков DVD. Назначение, характеристики, подключение к компьютеру.
31. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации компьютерных систем.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерием оценивания является выполнение самостоятельных заданий и лабораторных работ.

Самостоятельные задания и лабораторные работы по результатам выполнения и защиты оцениваются с учетом следующих основных параметров:

- своевременное выполнение работы;
- полнота и правильность ответов на вопросы, заданные в ходе защиты работы.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический зачет по вопросам.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	4	12
Промежуточная аттестация (зачет)			20	43
Итого за семестр <i>/зачет</i>			60	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Заславская О.Ю. Архитектура компьютера [Электронный ресурс] : лекции, лабораторные работы, комментарии к выполнению. Учебно-методическое пособие / О.Ю. Заславская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2013. — 148 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26450.html>
2. Крахоткина Е.В. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие (лабораторный практикум) / Е.В. Крахоткина, В.И. Терехин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 80 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63074.html>
3. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс] / В.В. Гуров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 115 с. — 978-5-9963-0267-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56313.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Архитектура компьютерных систем [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / . — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 179 с. — 9965-894-96-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67009.html>
2. Орлова А.Ю. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Орлова, А.А. Сорокин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 113 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63073.html>
3. Майк Предко PIC-микроконтроллеры. Архитектура и программирование [Электронный ресурс] / Предко Майк. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 512 с. — 978-5-4488-0062-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63584.html>

Интернет-ресурсы:

1. <http://ssd.sccc.ru/ru/chair/nstu/architecture>
2. <https://inf1.info/machineneumann>
3. https://life-prog.ru/view_algoritmleng.php?id=2

9.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13
10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
11. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
12. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года;

9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
8. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
9. Онлайн среда разработки приложений (ideone.com)
10. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
11. Издательство «Открытые системы» (www.osp.ru)
12. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
13. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
14. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
15. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
16. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
17. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
18. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи