

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.16 ЭВМ и периферийные устройства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Канд. техн. наук, Доцент, Середкин Вениамин Георгиевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: изучение основ построения и функционирования электронных вычислительных машин и периферийных устройств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучение элементов, узлов и устройств позволяющих реализовать функции хранения, ввода-вывода, обработки данных и управления в вычислительных системах, принципов построения обрабатывающих, запоминающих и внешних устройств и структур, обеспечивающих их взаимодействие (интерфейсов).

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	
ОПК-4.1: Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	виды технической документации требования к составу и оформлению технической документации стандарты оформления технической документации для различных этапов жизненного цикла информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на этапе проектирования информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на этапе эксплуатации информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на завершающем этапе жизненного цикла информационной системы методикой разработки отдельных норм и правил оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью методикой разработки стандартов оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью методикой комплексной разработки норм, правил и стандартов оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

<p>ОПК-4.2: Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях</p>	<p>виды технической документации требования к составу и оформлению технической документации стандарты оформления технической документации</p>
<p>жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>для различных этапов жизненного цикла информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на этапе проектирования информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на этапе эксплуатации информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на завершающем этапе жизненного цикла информационной системы методикой разработки отдельных норм и правил оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью методикой разработки стандартов оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью методикой комплексной разработки норм, правил и стандартов оформления технической документации, связанной с профессией</p>
<p>ОПК-4.3: Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>виды технической документации требования к составу и оформлению технической документации стандарты оформления технической документации для различных этапов жизненного цикла информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на этапе проектирования информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на этапе эксплуатации информационной системы применять стандарты для оформления технической документации на завершающем этапе жизненного цикла информационной системы методикой разработки отдельных норм и правил оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью методикой разработки стандартов оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью методикой комплексной разработки норм, правил и стандартов оформления технической документации, связанной с професс. деятельностью</p>
<p>ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;</p>	

<p>ОПК-7.1: Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов</p>	<p>основы построения и архитектуры ЭВМ методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем особенности настройки и наладки программно-аппаратных комплексов инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем настраивать конкретные конфигурации операционных систем в совершенстве выполнять настройку и наладку программно-аппаратных комплексов базовыми навыками конфигурирования программного обеспечения навыками настройки рабочего места для решения прикладных задач с помощью программных средств в совершенстве навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов</p>
<p>ОПК-7.2: Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов</p>	<p>основы построения и архитектуры ЭВМ методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем особенности настройки и наладки программно-аппаратных комплексов инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем настраивать конкретные конфигурации операционных систем в совершенстве выполнять настройку и наладку программно-аппаратных комплексов основами настройки и наладки программно-аппаратных комплексов навыками настройки рабочего места для решения прикладных задач с помощью программных средств в совершенстве навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов</p>

<p>ОПК-7.3: Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов</p>	<p>основы построения и архитектуры ЭВМ методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем особенности настройки и наладки программно-аппаратных комплексов инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем настраивать конкретные конфигурации операционных систем в совершенстве навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов в совершенстве навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов основами настройки и наладки программно-</p>
	<p>аппаратных комплексов навыками настройки рабочего места для решения прикладных задач с помощью программных средств</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2249>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1,5 (54)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ									
	1. 1.Введение. Роль и место дисциплины в формировании профессиональных знаний в соответствии с компетенциями. Структура курса. Многоуровневая модель ЭВМ.	2							
	2. 2.Классификация и основные характеристики ЭВМ и систем. Классификация ЭВМ. Характеристики и параметры ЭВМ.Функциональная модель ЭВМ.	2							
	3. 3.Общие вопросы организации ЭВМ, периферийных устройств и их интерфейсов.Архитектура ЭВМ с непосредственными связями, канальной и магистральной организацией.	2							
	4. Освоение теоретического материала							4	
	5. Подготовка к выполнению Пр № 1.							6	
	6. Пр № 1. Изучение арифметических и логических команд базового микропроцессора.			4					

2. УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ В ЭВМ								
1. 4. Структура базового микропроцессора. Назначение узлов микропроцессора. Система сигналов и шин. Группы сигналов, обеспечивающих программный обмен, обмен по прерыванию программы и прямой доступ в память.	2							
2. 5. Организация функционирования базового микропроцессора. Программная модель микропроцессора. Система команд. Группы команд. Способы адресации. Программно-структурные модели команд. Пример пошагового (потактового) выполнения команды. Пример временной диаграммы при выполнении фрагмента программы	2							
3. 6. Архитектурные особенности организации шестнадцатиразрядных микропроцессоров семейства x86. Режимы работы микропроцессора. Назначение сигналов и шин. Программная модель. Роль сегментных регистров. Пример перемещения кода или данных в памяти. Система команд. Примеры выполнения команд. Временные диаграммы программного обмена в минимальном режиме.	2							
4. 7. Эволюция архитектур 32 – разрядных универсальных микропроцессоров семейства x86. Архитектурные особенности микропроцессоров i8386 DX – Pentium IV.	2							
5. Освоение теоретического материала							6	
6. Подготовка к выполнению Пр № 2.							6	
7. Пр № 2. Изучение команд передачи управления в базовом микропроцессоре			4					

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПАМЯТИ В ЭВМ								
1. 8. Организация регистровой и оперативной памяти (ЗУ) в ЭВМ. Иерархия памяти. Статические и динамические ЗУ произвольной выборки (RAM). Типы статической и динамической памяти. Регенерация памяти. Методы организации доступа в ЗУ (адресная, магазинная, стековая и ассоциативная организации доступа). Постоянные ЗУ (ПЗУ, ROM). Классификация и основные характеристики ПЗУ. Типы ПЗУ.	2							
2. 9. Организация памяти в защищенном режиме. Общие понятия и терминология защищенного режима. Многоуровневая модель защиты вычислительных ресурсов. регистровые средства микропроцессора, обеспечивающие работу в защищенном режиме. Механизм сегментации памяти. дескрипторы и таблицы.	2							
3. Освоение теоретического материала "КЭШ - память. Методы доступа к кэш-памяти"							2	
4. Подготовка к выполнению практической работы № 3.							6	
5. Пр № 3. Изучение взаимодействия со стеком и подпрограммами.			4					
4. УЗЛЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В АНАЛОГОВОЙ И ГИБРИДНОЙ ФОРМАХ								
1. 10. Узлы обработки информации в аналоговой и гибридной формах. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации в аналоговом и гибридном виде. Цифро-аналоговые преобразователи информации.	2							

2. 11.Формирование временных интервалов в электронных вычислительных машинах. Программируемые интервальные таймеры – основа для формирования временных меток для анализа производительности ЭВМ, организации циклических процедур. Применение таймеров как датчиков временных интервалов в задачах автоматизации технологических процессов, для преобразования информации из аналоговой формы в цифровую и наоборот. Особенности формирования меток времени в ЭВМ семейства PC.	2							
3. Освоение теоретического материала							2	
4. Подготовка к выполнению Пр № 4.							6	
5. Пр № 4.Моделирование процесса управления виртуальными внешними устройствами			4					
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА-ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ В ЭВМ.								
1. 12.Организация параллельного обмена в ЭВМ. Программируемые параллельные адаптеры и организация параллельного обмена в ЭВМ. Структурная схема программируемого параллельного адаптера. Назначение сигналов и шин. Режимы работы программируемого параллельного адаптера. Форматы управляющих слов. Примеры конфигурации в режиме "0". Строблируемый ввод-вывод. Временные диа-граммы для режима "1". Двухнаправленная магистраль. Временные диаграммы для режима "2".	2							

2. 13. Организация последовательного обмена в ЭВМ. Режимы последовательного обмена данными в вычислительных системах. Программируемые связные адаптеры. Архитектура. Режимы обмена. Форматы управляющих слов и слова состояния. Программирование адаптера. Примеры физической реализации последовательного способа передачи данных. Использование адаптера для взаимодействия с модемами.	2							
3. 14. Организация прерываний в электронных вычислительных машинах. Программные и аппаратные прерывания в электронных вычислительных машинах. Организация аппаратных прерываний с помощью контроллера прерываний для архитектур РС и особенности обработки прерываний в архитектурах ЭВМ семейства DEC. Структура контроллера прерываний. Прерывания по запросу (векторное) и по результатами опроса (поллинг). Форматы управляющих слов. Алгоритмы обработки запросов на прерывания.	2							
4. 15. Организация прямого доступа в память в электронных вычислительных машинах. Прямой доступ в память как особый случай режима прерывания. Контроллер прямого доступа в память. Структурная схема, назначение сигналов и шин. Режимы работы. Программирование контроллера ПДП.	2							
5. Освоение теоретического материала							6	
6. Подготовка к выполнению Пр.№ 5.							6	
7. Пр № 5. Моделирование генерации случайной последовательности и оценка качества генератора.			4					
6. ИНТЕРФЕЙСЫ ЭВМ.								

1. 16. Организация системных и локальных шин в ЭВМ. Характеристики и параметры шин. Система сигналов и шин в электронных вычислительных машинах. Группы и назначение шин. Использование системных шин в качестве канала ввода - вывода. Достоинства и недостатки ЭВМ с шинной организацией. Способы повышения производительности ЭВМ с шинной организацией. Примеры организации системных шин и перспективы их развития. Роль и место локальных шин для повышения производительности ЭВМ. Примеры организации локальных шин. Недостатки локальных шин.	2							
2. 17. Интерфейсы системного применения. параметры интерфейсов. Сигналы и группы шин интерфейсов. Транзакции на шине. Примеры временных диаграмм обмена. Разновидности стандартов. Способы повышения производительности на шине. Недостатки существующих стандартов перспективы развития. Последовательные высокопроизводительные интерфейсы. Назначение, режимы работы и стандарты. Основные характеристики и параметры.	2							
3. Освоение теоретического материала							2	
4. Подготовка к выполнению Пр № 6.							6	
5. Пр № 6. Формирование динамического текста на виртуальном экране.			4					
7. ИНТЕРФЕЙСЫ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ								

1. 18.Параллельные интерфейсы для периферийных устройств. Параллельный интерфейс IEEE1284. Режимы работы. Характеристики производительности, временные диаграммы обмена. Интерфейс для обмена информацией с дисковыми накопителями – ATA (IDE). Режимы работы и характеристики. Аппаратные и программные средства для организации программного обмена данными и обмена в режиме прямого доступа в память. Сравнение характеристик с интерфейсом SCSI.	2							
2. 19.Последовательные интерфейсы для периферийных устройств.Интерфейсы физического уровня - RS-232C? RS 585A,универсальный последовательный интерфейс USB. Разновидности стандартов.Многоуровневая модель интерфейса.Особенности организации высокопроизводительных интерфейсов S-ATA и SAS.	2							
3. 20.Беспроводные интерфейсы для периферийных устройств и сетей. Характеристика беспроводных интерфейсов. Беспроводной интерфейс IRDA. Стандарты для инфракрасного порта (IRDA). Протоколы, обеспечивающие функционирование интерфейса. Структурная схема и режимы работы физического уровня. Характеристика и назначение протоколов программных уровней. Классификация радиointерфейсов. Представители интерфейсов каждого класса: Bluetooth, Wi-Fi, Wi – MAX, GPRS LTE.	2							
4. Освоение теоретического материала							8	
5. Подготовка к выполнению Пр № 7.							2	
6. Пр. № 7.Моделирование терморегулятора			4					
8. ВНЕШНИЕ (ПЕРИФЕРИЙНЫЕ) УСТРОЙСТВА ЭВМ								

1. 21.Устройства ввода информации в ЭВМ и системах. Устройства ввода информации в ЭВМ. Устройства подготовки данных, клавиатура, манипуляторы. Устройства ввода звуковой (речевой) и видеоинформации. Дигитайзеры - устройства для ввода картографической и аэронавигационной информации. Системы сбора данных.	2							
2. 22.Устройства вывода информации в ЭВМ и системах. Устройства вывода данных из ЭВМ. Устройства, обеспечивающие формирование твердых копий воспроизводимых документов. Принтеры. Принципы формирования оттисков на носитель. Способы получения цветного изображения. Плоттеры и графопостроители. Устройства визуализации изображения. Видео-мониторы. Типы видеомониторов и принципы воспроизведения цветной графической информации на экране.	2							
3. 23.Внешние запоминающие устройства ЭВМ и систем. Внешние ЗУ. Дисковые накопители. Накопители на гибких магнитных дисках и их разновидности. Накопители на жестких магнитных дисках (винчестеры) и их разновидности. Архитектура контроллеров дисковых накопителей. Способы контроля целостности информации на магнитных носителях. Флэш – накопители. Оптические и магнитооптические накопители. DVD – диски. Внешняя голографическая память. RAID-массивы.	2							
4. Освоение теоретического материала							4	
5. Подготовка к выполнению Пр. № 8.							6	

6. Пр.№ 8.Проектирование систем управления объектом. Аппаратная часть.			4					
9. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ (ВС).								
1. 24.Классификация ВС Классификация Флинна, ее связь с классификацией Джонсона. Примеры архитектур классифицируемых ВС.	2							
2. 25.Архитектурные особенности ВС. Конвейерные ВС. Векторные ВС. Матричные ВС.	2							
3. 26.Высокопроизводительные вычислительные системы (ВС).Транспьютерные (многопроцессорные ВС).Кластерные вычислительные системы.	2							
4. 27.Вычислительные сети и сети хранения данных.	2							
5. Освоение теоретического материала							6	
6. Подготовка к выполнению Пр. № 9							6	
7. Пр. № 9. Проектирование системы управления объектом. Программная часть.			4					
Всего	54		36				90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Степина В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы.: Учебник. (Москва: ООО "КУРС").
2. Колдаев В. Д., Lupin С. А. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие (Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
3. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для вузов: Учебное пособие(СПб: Издательство "БХВ-Петербург").
4. Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учеб. пособие для вузов (Москва: Юрайт).
5. Авдеев В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
6. Горнец Н. Н., Рощин А. Г. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника"(Москва: Академия).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Стандартное программное обеспечение для обеспечения функционирования ПЭВМ

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория, оборудованная:

проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;
маркерной доской.

Компьютерный класс, оборудованный:

12-14 рабочими местами, позволяющими выполнять работу в парах как во время лекций, так и во время лабораторных работ;
проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;
маркерной доской.

Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем Linux и MS Windows.