Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Аппаратные средства вычислительной техники»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.18 Аппаратные средства вычислительной техники*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук
наименование кафедры

протокол № 6 от 18.02.2022 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра геометрии и компьютерных наук _____ А.Е. Шухман
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Доцент кафедры ГКН _____ Э.Ф. Морковина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности

10.05.01 Компьютерная безопасность _____ И.В. Влацкая

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

_____ И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 140168

© Морковина Э.Ф., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов по аппаратным средствам вычислительной техники.

Задачи:

1) теоретический компонент:
   – знать историю развития, состояние и тенденции развития вычислительной техники;
   – изучить классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ;
   – получить базовые представления об основных архитектурах, принципах построения и работы ЭВМ и их основных узлов;
   – знать принципы построения и работы ЭВМ;
   – аппаратно-программные средства диагностики ЭВМ;
   – знать основные виды интерфейсов ЭВМ;
2) познавательный компонент:
   – формализовать поставленную задачу;
   – применять полученные знания к различным предметным областям;
   – определять направления использования ЭВМ определенного класса для решения различных задач;
3) практический компонент:
   – приобрести навыки работы с программной и технической документацией аппаратных средств вычислительной техники;

– использовать стандартные диагностические средства ЭВМ.

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4-В-9 Знает архитектуру основных типов современных компьютерных систем ОПК-4-В-10 Умеет определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств ОПК-4-В-11 Владеет навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности	**Знать:** Принципы работы аппаратных средств вычислительной техники **Уметь:** Выбирать аппаратные средства для решения различных задач в области компьютерной безопасности **Владеть:** Навыками по анализу характеристик различных архитектур ЭВМ
ОПК-13 Способен разрабатывать компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и проводить анализ их	ОПК-13-В-1 Знает основные принципы работы программных и программно-аппаратных средств вычислительной техники ОПК-13-В-2 Умеет производить установку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных	**Знать:** принципы контроля вычислительных процессов и обеспечения безопасности в многопользовательских операционных системах

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
безопасности	средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации ОПК-13-В-3 Владеет навыками проверки технического состояния аппаратных средств защиты информации	**Уметь:** обоснованно выбирать оптимальные алгоритмы безопасного управления вычислительными ресурсами **Владеть:** методами и средствами защиты информации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**68,25**	**68,25**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**75,75**	**75,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Арифметические и логические основы цифровых машин	14	4		2	8
2	Элементы и узлы ЭВМ	14	4		2	8
3	Микропроцессор. Микропроцессорная система.	14	4		2	8
4	Организация памяти ЭВМ	14	4		2	8
5	Язык Ассемблер	46	6		20	20
6	Периферийные устройства ЭВМ	14	4		2	8
7	Архитектура и принцип работы ПЭВМ	14	4		2	8
8	Архитектура рабочих станции и серверов	14	4		2	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	144	34		34	76
	Всего:	144	34		34	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

Арифметические и логические основы цифровых машин

История развития вычислительной техники, поколения ЭВМ. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление информации в ЭВМ, методы кодирования информации. Основные логические элементы ЭВМ. Основы алгебры логики. Синтез логических схем.

Элементы и узлы ЭВМ

Структура ЭВМ и назначение ее элементов. Общая структура центрального процессора. Назначение и основные элементы центрального процессора. Организация и структура памяти. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Структура памяти ПЭВМ. Системы прерываний. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. Системы ввода-вывода. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.

Микропроцессоры. Микропроцессорная система.

Понятие микропроцессора (МП); виды технологии производства МП, поколения МП и их основные характеристики; обобщенная структура МП; основные промышленные линии микропроцессоров; перспективные МП ПЭВМ. Микропроцессорные комплекты.

Организация памяти ЭВМ.

Общие принципы организации памяти. Оперативное запоминающее устройство. Постоянное запоминающее устройство. Запоминающие устройства с подвижным носителем. Методы оценки характеристик и повышения производительности памяти.

Язык Ассемблер.

Основы языка Ассемблер. Синтаксис Ассемблера. Команды обмена данными. Арифметические команды. Логические команды и команды сдвига. Команды передачи управления. Программирование типовых управляющих структур. Сложные структуры данных.

Периферийные устройства ЭВМ

Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ. Периферийное оборудование ПЭВМ. Средства ввода информации в ЭВМ. Клавиатура и графический манипулятор. Назначение, возможности и принцип работы. Средства отображения информации. Видеомонитор. Назначение, принцип работы и их технические характеристики. НГМД. Назначение, принцип работы и их технические характеристики. НЖМД. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. Принтер. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и его технические характеристики**.**

Архитектура и принцип работы ПЭВМ

ПЭВМ. Архитектура современных ПЭВМ. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. Системная магистраль. Основные стандарты системных магистралей (шин). Буферизация шин. Управление системной магистралью. Адаптеры внешних устройств (платы расширения).

ПЭВМ, рабочие станции и серверы

Использование ПЭВМ в системе обработки информации. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура рабочих станций и серверов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Эмулятор BIOS	2
2	Учебная модель «Лампанель»	8
3	Сборка и отладка программ. TurboAssembler.	2
4	Представление чисел и арифметические операции	2
5	Условные переходы и циклы на ассемблере	2
6	Циклы в языке ассемблер	2
7	Массивы на ассемблере	4
8	Строки на ассемблере	4
9	Ввод и вывод данных на ассемблере	4
10	Криптографические алгоритмы	4
	Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Бройдо, В.Л. Архитектура ЭВМ и систем / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 720 с.
2. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. – 3-е изд. – Санкт Петербург: Питер, 2008. – 766 с.
3. Жмакин, А.П. Архитектура ЭВМ: учеб. пособие / А.П. Жмакин. – СПб. : БВХ-Петербург, 2008. – 315 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2006. – 699 с.
2. Горнец, Н.Н. Организация ЭВМ и систем: учеб. пособие для вузов / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин, В.В. Соломенцев. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 317 с.
3. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. – 4-е изд., испр. – М.: Бином, 2009. – 358 с.
4. Кушнир, А.Н. Новейшая энциклопедия компьютера: всеобъемлющее руководство по эффективному использованию компьютера / А.Н. Кушнир; ред. вып. В.В. Александров. – Москва: Эксмо, 2008. – 976 с.
5. Компьютерные системы и сети [Текст]: учеб. пособие для вузов; под ред. В.П. Косарева, Л.В. Еремина. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 464 с.: ил. – ISBN 5-279-01986-0.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2018.
2. Информационные технологии: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. CITforum.ru Аналитическая информация по всем областям компьютерной сферы (http://www.citforum.ru/).
2. iXBT.com. Русскоязычное интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах (http://www.ixbt.com/).
3. 3DNews: Daily Digital Digest. Новости программного и аппаратного обеспечения (http://3dnews.ru/).
4. Мир nVidia. Портал новостей, обзоров и статей об аппаратном и программном обеспечении (http://nvworld.ru/).
5. NetworkDoc.Ru – в помощь системному администратору. Архив документации и материалов в помощь специалистам IT-подразделений и системным администраторам (http://networkdoc.ru/).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

На занятиях используется свободно распространяемое программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows, приобретенная по лицензии Microsoft DreamSpark Premium (для программ до 2018 г.), Azure Dev Tools for Teaching (для программ 2019 г.)
- LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- Антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, имеется лицензия на 2 года использования, входит в Реестр отечественного ПО
- Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.
- Turbo Assembler Editor. Режим доступа: http://freesoft.ru/turbo_assembler_editor_v20
- Flat Assembler. Режим доступа: http://flatassembler.net/download.php
- Fasm Editor. Режим доступа: http://asmworld.ru/instrumenty/fasm-editor-2-0/
- Turbo Debugger. Режим доступа: http://old-dos.ru/files/file_1403.html
- Эмулятор BIOS. Режим доступа: http://www.bios-sim.narod.ru/download.html
- Учебная модель «Лампанель». Режим доступа: http://kpolyakov.spb.ru/prog/lamp.htm.
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
- Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ.
- Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа http://www.mathnet.ru/.
- Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа https://www.wolframalpha.com/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры геометрии и компьютерных наук (ауд. № 1504а). При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 17-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет. Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет. А также предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.