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 2021

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 18.02.2021 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 _____

© Морковина Э. Ф., 2021
© ОГУ, 2021

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	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	**Знать:** принципы контроля вычислительных процессов и обеспечения безопасности в многопользовательских

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
проводить анализ их безопасности	современных программно-аппаратных 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	операционных системах **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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Архитектура рабочих станции и серверов	14	4		2	8
	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.