

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации
РПД_3-02.03.01.51_2020_108719
Актуализировано: 28.02.2021

Рабочая программа дисциплины
Архитектура компьютера и компьютерных сетей

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	02.03.01
	шифр
	Математика и компьютерные науки
	наименование
Направленность (профиль)	3-02.03.01.51
	шифр
	Математические основы компьютерных наук
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Бызов Виктор Александрович

ФИО

Караваева Ольга Владимировна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью освоения дисциплины "Архитектура компьютера и компьютерных сетей" является формирование у обучающихся систематизированных представлений в области логической конструкции ЭВМ, принципов работы и взаимодействия всех устройств ПК.
Задачи дисциплины	* изучение способов представления информации в компьютере и логических основ вычислительных машин; * анализ принципов организации арифметико-логического устройства (АЛУ), устройства управления (УУ) и запоминающих устройств; * знакомство с принципами функционирования периферийных устройств; * знакомство с принципами организации и функционирования вычислительных систем и компьютерных сетей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-4

Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем		
Знает	Умеет	Владеет
математические и логические основы компьютерной техники и средств передачи информации	находить, анализировать, реализовывать и использовать на практике математические алгоритмы представления и обработки информации	навыками применения современных вычислительных систем при реализации математических алгоритмов представления и обработки информации

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Знает	Умеет	Владеет
основные понятия и эволюцию вычислительной техники, классификацию вычислительных машин и систем; виды вычислительных машин и систем, способы представления информации в ЭВМ; физические основы компьютерной техники и средств передачи информации, принципы организации ЭВМ и	анализировать и синтезировать цифровые логические схемы; выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем	навыками использования в профессиональной деятельности фундаментальных знаний в области архитектуры вычислительных систем

компьютерных сетей		
--------------------	--	--

Структура дисциплины

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основные понятия архитектуры вычислительной системы.	УК-1
2	Представление информации в ЭВМ	ОПК-4
3	Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	ОПК-4
4	Организация работы процессора и памяти компьютера	ОПК-4, УК-1
5	Внешняя память и периферийные устройства	ОПК-4, УК-1
6	Многопроцессорные вычислительные системы	УК-1
7	Архитектура вычислительных сетей	ОПК-4, УК-1
8	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-4, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	144	4	92.5	54	18	0	36	51.5		3	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основные понятия архитектуры вычислительной системы.»		5.00
Лекции		
Л1.1	Структура персонального компьютера	1.00
Л1.2	Архитектура фон Неймана и Гарвардская архитектура ЭВМ	1.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контроль самостоятельной работы обучающихся	1.00
КВР1.2	Организация текущего контроля успеваемости	1.00
Раздел 2 « Представление информации в ЭВМ»		21.00
Лекции		
Л2.1	Системы счисления. Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ	2.00
Л2.2	Кодирование информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	1.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2.00
Р2.2	Выполнение операций над числами с фиксированной запятой. Прямой, обратный и дополнительный коды.	4.00
Р2.3	Форматы представления чисел с плавающей запятой в ПК. Выполнение операций над числами с плавающей запятой в двоичном экспоненциальном формате.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	2.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контроль самостоятельной работы обучающихся	2.00
КВР2.2	Организация текущего контроля успеваемости	2.00
Раздел 3 «Логические основы ЭВМ, элементы и узлы»		29.00
Лекции		
Л3.1	Базовые логические операции и схемы. Логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры.	1.00
Л3.2	Логические узлы ЭВМ и их классификация. Полусумматоры, сумматоры, RS-, JK- и Т-триггеры их назначение и применение	2.00
Лабораторные занятия		

P3.1	Решение логических уравнений. Таблицы истинности.	2.00
P3.2	Законы алгебры логики и минимизация логических функций.	4.00
P3.3	Построение логических схем по заданной логической функции и составления логического уравнения по заданной логической схеме.	4.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Подготовка к лекциям	2.00
C3.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контроль самостоятельной работы обучающихся	4.00
КВР3.2	Организация текущего контроля успеваемости	4.00
Раздел 4 «Организация работы процессора и памяти компьютера»		32.00
Лекции		
Л4.1	Структура процессора. Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления. Арифметико-логическое устройство (АЛУ)	2.00
Л4.2	Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства.	2.00
Лабораторные занятия		
P4.1	Разработка схем полусумматора, сумматора, счетчика, входящих в состав процессора	4.00
P4.2	Разработка триггеров как основы статической памяти	4.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Подготовка к лекциям	2.00
C4.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
C4.3	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым темам	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контроль самостоятельной работы обучающихся	4.00
КВР4.2	Организация текущего контроля успеваемости	4.00
Раздел 5 «Внешняя память и периферийные устройства»		23.00
Лекции		
Л5.1	Долговременная память компьютера. Магнитные диски HDD. Твердотельный накопитель SSD.	1.00
Л5.2	Общие сведения, назначение периферийных устройств, внешние и внутренние периферийные устройства, драйверы. Классификация периферийных устройств персонального компьютера. Интерфейсы подключения периферийных устройств. Общие принципы построения. Программная поддержка работы	2.00
Лабораторные занятия		
P5.1	Изучение файловой системы FAT с использованием лабораторной установки	4.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Подготовка к лекциям	2.00
C5.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
C5.3	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым	4.00

	темам	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контроль самостоятельной работы обучающихся	2.00
КВР5.2	Организация текущего контроля успеваемости	2.00
Раздел 6 «Многопроцессорные вычислительные системы»		12.00
Лекции		
Л6.1	Классификация вычислительных систем (ВС). ВС с общей памятью. Распределенные ВС.	1.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка к лекциям	2.00
С6.2	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым темам	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контроль самостоятельной работы обучающихся	3.00
КВР6.2	Организация текущего контроля успеваемости	3.00
Раздел 7 «Архитектура вычислительных сетей»		18.00
Лекции		
Л7.1	Каналы передачи и телекоммуникация. Цифровые и мобильные системы связи.	2.00
Лабораторные занятия		
Р7.1	Исследование локальной сети компьютерного класса. Изучение возможности предоставления и получения сетевых ресурсов. Общие ресурсы.	4.00
Самостоятельная работа		
С7.1	Подготовка к лекциям	2.00
С7.2	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым темам	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР7.1	Контроль самостоятельной работы обучающихся	3.00
КВР7.2	Организация текущего контроля успеваемости	3.00
Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
38.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР8.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Мельцов, Василий Юрьевич. Кластерная система ВятГУ HP ENIGMA X000 : учебное пособие для обучающихся по направлениям 09.03.01, 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" и 09.03.03 "Прикладная информатика" / В. Ю. Мельцов, О. В. Караваева ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 50 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Иванисова, О. В. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие / О.В. Иванисова, И.В. Сухан. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 354 с. - ISBN 978-5-4499-1729-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Сычев, А. Н. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А.Н. Сычев. - Томск : ТУСУР, 2017. - 131 с. - ISBN 978-5-86889-744-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481097/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

4) Котельников, Е. Введение во внутреннее устройство Windows / Е. Котельников. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 261 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429084/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Цилькер, Борис Яковлевич. Организация ЭВМ и систем : учеб. для вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2007. - 667 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 638-652 (234 назв.). - Алф. указ.: с. 653-667. - ISBN 5-94723-759-8 : 269.00 р. - Текст : непосредственный.

1) Принципы построения и функционирования ЭВМ. Лекция 14. Организация вычислительных сетей. Презентация. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 16 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237020/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Федюшкин, П. П. Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ / П.П. Федюшкин. - Москва : Лаборатория книги, 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-504-00192-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141461/> (дата

обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Овчеренко, В. А. Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие / В.А. Овчеренко, В.Г. Токарев. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 75 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-3625-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574934/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Буцацкая, В. В. Введение в дискретную математику : методические указания для студентов по курсам «дискретная математика», «дискретная математика, математическая логика и алгоритмизация». для студентов направлений подготовки 080500 «бизнес-информатика» 090900 «информационная безопасность» 220400 «управление в технических системах» 230100 «информатика и вычислительная техника» / В. В. Буцацкая. - Майкоп : АГУ, 2013. - 132 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146122> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-02.03.01.51
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР P-IV 1500
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ICL RAY S301.3 Intel Core I5 660

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Draw.io	бесплатное ПО для создания онлайн-диаграмм

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108719