

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\_2021\_120540  
Актуализировано: 07.05.2021

**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	<ul style="list-style-type: none"> <li>* изучение способов представления информации в компьютере и логических основ вычислительных машин;</li> <li>* анализ принципов организации арифметико-логического устройства (АЛУ), устройства управления (УУ) и запоминающих устройств;</li> <li>* знакомство с принципами функционирования периферийных устройств;</li> <li>* знакомство с принципами организации и функционирования вычислительных систем и компьютерных сетей.</li> </ul>

### 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
<b>Раздел 1 «Основные понятия архитектуры вычислительной системы.»</b>		<b>5.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Структура персонального компьютера	1.00
Л1.2	Архитектура фон Неймана и Гарвардская архитектура ЭВМ	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям	1.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
<b>Раздел 2 « Представление информации в ЭВМ»</b>		<b>21.00</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Лабораторные занятия</b>		
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
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	2.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 3 «Логические основы ЭВМ, элементы и узлы»</b>		<b>29.00</b>
<b>Лекции</b>		
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 T-триггеры их назначение и применение	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Решение логических уравнений. Таблицы истинности.	2.00
Р3.2	Законы алгебры логики и минимизация логических	4.00

	функций.	
Р3.3	Построение логических схем по заданной логической функции и составления логического уравнения по заданной логической схеме.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к лекциям	2.00
С3.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
<b>Раздел 4 «Организация работы процессора и памяти компьютера»</b>		<b>32.00</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Разработка схем полусумматора, сумматора, счетчика, входящих в состав процессора	4.00
Р4.2	Разработка триггеров как основы статической памяти	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к лекциям	2.00
С4.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
С4.3	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым темам	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
<b>Раздел 5 «Внешняя память и периферийные устройства»</b>		<b>23.00</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Изучение файловой системы FAT с использованием лабораторной установки	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Подготовка к лекциям	2.00
С5.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
С5.3	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым темам	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 6 «Многопроцессорные вычислительные системы»</b>		<b>12.00</b>



<b>Лекции</b>		
Л6.1	Классификация вычислительных систем (ВС). ВС с общей памятью. Распределенные ВС.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С6.1	Подготовка к лекциям	2.00
С6.2	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым темам	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 7 «Архитектура вычислительных сетей»</b>		<b>18.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л7.1	Каналы передачи и телекоммуникация. Цифровые и мобильные системы связи.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р7.1	Исследование локальной сети компьютерного класса. Изучение возможности предоставления и получения сетевых ресурсов. Общие ресурсы.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С7.1	Подготовка к лекциям	2.00
С7.2	Подготовка докладов и презентаций по изучаемым темам	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
38.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР8.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

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](http://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.

4) Архитектура ЭВМ и систем / Ю.Ю. Громов. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 200 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

3) 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.

4) 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.

2) 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.

1) 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) Шандаров, Е. С. Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум. / Е. С. Шандаров. - Москва : ТУСУР, 2012. - 44 с. - Б. ц. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11261](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11261) (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Вотинков, М. В. Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях / М. В. Вотинков. - Мурманск : МГТУ, 2018. - 110 с. - ISBN 978-5-86185-968-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142640> (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](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](http://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=120540](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120540)