

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
функционального анализа  
и операторных уравнений

 Каменский М.И.  
подпись, расшифровка подписи  
25.05.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.09 Программно-аппаратные средства информатики

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 01.03.04 Прикладная математика
- 2. Профиль подготовки:** Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** функционального анализа и операторных уравнений
- 6. Составители программы:** Ушаков Сергей Николаевич, к.ф.-м.н.
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом математического факультета, протокол от 25.05.2023, № 0500-06
- 8. Учебный год:** 2023-2024 **Семестр(ы):** первый

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- теоретическое и практическое изучение студентами основных направлений разработки и использования информационных ресурсов, программного обеспечения и аппаратной реализации современных компьютеров и вычислительных систем. В процессе изучения дисциплины студенты приобретают навыки использования основных офисных программных приложений, необходимых для профессиональной подготовки будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности, предусмотренные ФГОС ВО для данных направлений, формирования математической составляющей общекультурных и профессиональных компетенций.

*Задачи учебной дисциплины:*

- дать основы информационной культуры;
- сообщить сведения об информационных технологиях;
- дать сведения об аппаратных средствах реализации компьютеров;
- обучить навыкам применения прикладных программных продуктов в рамках конкретной операционной системы;
- формирование представления о роли информатики как мощного средства решения задач в практической деятельности;
- привитие навыков использования методов информатики и основ моделирования для решения прикладных задач в профессиональной сфере.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Программно-аппаратные средства информатики относится к обязательной части блока Б1. Для успешного освоения данной дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Информатика» в объеме программы средней школы. Кроме того, она опирается на параллельно изучаемую дисциплину «Программирование для ЭВМ», а именно, на базовые управляющие конструкции языков программирования высокого уровня.

Курс «Программные и аппаратные средства информатики» является вспомогательным для изучения дисциплин цикла Б3. Он является предшествующем для дисциплин «Программирование для ЭВМ», «Языки программирования», «ОС и сети», «Базы данных», «Компьютерная графика».

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-3.1	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности	знать: принципы работы с поисковыми системами интернета и электронными ресурсами уметь: применять теоретические знания на практике владеть: навыками управления информацией

	профессиональной деятельности	ОПК-3.2	Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	знать: принципы работы с программами для создания презентаций и редакторами электронных таблиц уметь: писать доклады и делать презентации на заданную тему с использованием современных информационных технологий владеть: владеть: навыками по созданию графиков и диаграмм при помощи соответствующих программ
ОПК-4	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-4.1.	Использует основные принципы алгоритмизации задач в рамках профессиональной деятельности и разработки компьютерных программ	знать: ГОСТ 19.701-90. уметь: составлять блок-схемы для алгоритмов владеть: навыками использования блок-схем при разработке компьютерных программ
		ОПК-4.2.	Проводит тестирование и отладку компьютерных программ с целью апробации разработанных моделей и алгоритмов	знать: принципы работы с IDE уметь: использовать механизмы отладки владеть: навыками тестирования

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1 семестр
Аудиторные занятия		32	32
в том числе:	лекции	16	16
	практические		
	лабораторные	16	16
Самостоятельная работа		40	40
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)		36	36
Итого:		108	108

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Архитектура ЭВМ	Классификация компьютеров. Основные компоненты системного блока. Процессор и система его команд, структура памяти ЭВМ и	

		способы адресации, выполнение команды в процессоре. Материнская плата. Накопители информации на внутренних и внешних жестких магнитных дисках (классификация, способ записи и считывания информации). Звуковые и видео платы. Устройства ввода и вывода. Периферийные устройства: принтеры, сканеры, накопители информации на основе флэш-памяти. Взаимодействие процессора, памяти и периферийных устройств. Организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом, файлы данных, файловые структуры, файловые системы. Файловые системы FAT16, FAT32, NTFS, CDFS, UDF	
1.2	Понятие информации. Методы представления данных	Информация, свойства информации, понятие количества информации, основные характеристики информационных процессов, предмет, задачи, структура информатики. Двоичное кодирование, представление чисел: целых, вещественных. Понятие типа данных. Представление текстовых данных: символы, текстовые строки, текстовые документы. Представление звуковых, графических данных, оцифровка звуковых и графических данных.	
1.3	Операционные системы	Операционные системы и их классификация. Системы управления файлами, интерфейсные оболочки, системы программирования, драйверы и утилиты, системные программные модули. Работа с папками и файлами, запуск приложений. Понятия прерываний. Механизм обработки прерываний. Внешние (асинхронные) и внутренние (синхронные) прерывания. Программные прерывания.	
<b>2. Практические занятия</b>			
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Архитектура ЭВМ	Классификация компьютеров. Основные компоненты системного блока. Процессор и система его команд, структура памяти ЭВМ и способы адресации, выполнение команды в процессоре. Материнская плата. Накопители информации на внутренних и внешних жестких магнитных дисках (классификация, способ записи и считывания информации). Звуковые и видео платы. Устройства ввода и вывода. Периферийные устройства: принтеры, сканеры, накопители информации на основе флэш-памяти, оптических дисков (классификация, способ записи и считывания информации). Взаимодействие процессора, памяти и периферийных устройств. Организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом, файлы данных, файловые структуры, файловые системы. Файловые системы FAT16, FAT32, NTFS, CDFS, UDF. Код Хэмминга.	
3.2	Понятие информации. Методы представления данных	Двоичное кодирование, представление чисел: целых, вещественных. Понятие типа данных. Представление текстовых данных: символы, текстовые строки, текстовые документы.	
3.3	Работа с офисными приложениями	Подготовка текстовых документов с помощью текстового процессора Word. Подготовка математических текстов. Средства ввода математических формул. Подготовка табличных данных с помощью процессора электронных таблиц Excel. Табулирование функций одного и	

		двух переменных. Построение графиков и диаграмм. Подготовка презентаций.	
--	--	--------------------------------------------------------------------------	--

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Архитектура ЭВМ	6		4	20	30
2	Понятие информации. Методы представления данных	6		4	20	30
3	Операционные системы	4		2	20	26
4	Работа с офисными приложениями	0		6	16	22
	Итого:	16		16	76	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Аудиторные занятия, лекции и лабораторные занятия, предполагают самостоятельную работу студентов по данному курсу. Ряд тем выносятся для самостоятельного изучения. Предусмотрены домашние задания и оформление отчетов выполнения лабораторных заданий, а также дополнительные задания для сильных студентов.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Таненбаум, Эндрю. <i>Архитектура компьютера = Structured computer organization / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Ю. Гороховского, Д. Шинтякова] .— 5-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2009 .— 843 с.</i>
2	Информатика : базовый курс : [учебное пособие для студ. вузов] / ; под ред. С.В. Симоновича .— 2-е изд. — СПб. [и др.] : Питер , 2010 .— 639 с..
3	Таненбаум, Эндрю. <i>Современные операционные системы = Modern Operating Systems / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Н. Вильчинского, А. Лашкевича] .— 3-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2012 .— 1115 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Информатика : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов (СПбГУЭФ) ; под ред. В.В. Трофимова .— М. : Юрайт, 2011 .— 910</i>
2	Гордеев, Александр Владимирович. <i>Операционные системы : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. бакалавров и магистров "Информатика и вычислительная техника" и направлению подгот. дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / А.В. Гордеев .— 2-е изд. — СПб : Питер, 2005 .— 415 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="https://lib.vsu.ru/">https://lib.vsu.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система "Лань"
3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"
4	Образовательный портал "Электронный университет ВГУ"

### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Технология работы в LibreOffice: текстовый процессор Writer, табличный процессор Calc : практикум / авт.-сост. В.А. Павлушина ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. — Рязань, 2012. — 80 с.

### 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. При проведении занятий в дистанционной форме используются технические и информационные ресурсы Образовательного портала "Электронный университет ВГУ" (<https://edu.vsu.ru>), базирующегося на системе дистанционного обучения Moodle, развернутой в университете, а также другие доступные ресурсы в сети Интернет.

### **18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Компьютеры, с установленным программным обеспечением LibreOffice.

Для проведения лекционных и лабораторных занятий используются аудитории, соответствующие действующим санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам.

Для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы используется класс с компьютерной техникой, оснащенный необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно - правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

### **19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Архитектура ЭВМ	ОПК-3, ОПК-4	ОПК-3.1,ОПК-3.2, ОПК-4.1,ОПК-4.2	Рефераты
2.	Понятие информации. Методы представления данных	ОПК-3, ОПК-4	ОПК-3.1,ОПК-3.2, ОПК-4.1,ОПК-4.2	Индивидуальное практическое задание
3.	Операционные системы	ОПК-3, ОПК-4	ОПК-3.1,ОПК-3.2, ОПК-4.1,ОПК-4.2	Индивидуальное практическое задание
4.	Работа с офисными приложениями	ОПК-3, ОПК-4	ОПК-3.1,ОПК-3.2, ОПК-4.1,ОПК-4.2	Индивидуальное практическое задание
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень вопросов Практическое задание

### **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

#### **20.1. Текущий контроль успеваемости**

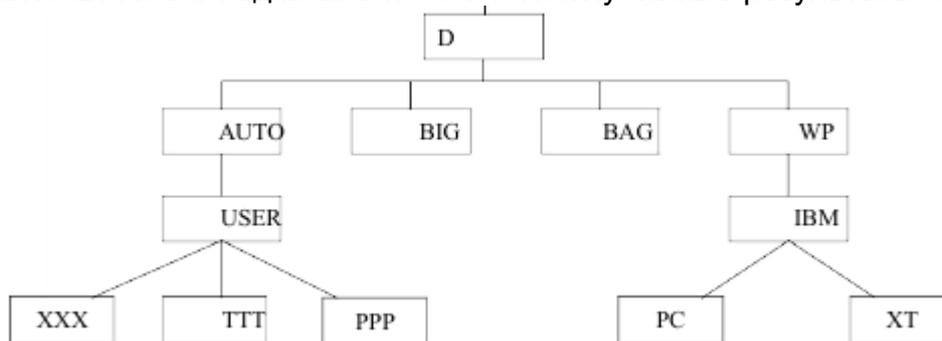
Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: практические задания, рефераты, контрольная работа.

#### **Перечень практических заданий**

##### **Практическое задание: “Работа с командной строкой”**

Создать на диске D: дерево каталогов с нижеприведенной структурой. При этом после создания каталога D сделать его текущим. Далее все каталоги, кроме IBM, необходимо создавать, не изменяя текущего каталога. Затем сменить текущий каталог на

WP и создать каталог IBM и его подкаталоги PC и XT. Получаемые результаты проверять



командой TREE.

Сделать текущим каталог D.

- Удалить подкаталог четвертого уровня PPP, не сменяя текущий каталог. Проверить результат операции командой TREE – подкаталог PPP в дереве должен отсутствовать.
- Создать в подкаталоге XT текстовый файл с расширением txt, назвав его своей фамилией. В качестве текста набрать свою фамилию и инициалы.
- Создать в том же каталоге еще два текстовых файла, назвав их своими именем и отчеством. В качестве текста взять соответственно название специальности и название факультета с номером группы.
- Перейти в каталог XT.
- Объединить файлы \*.txt под именем файла "фамилия". Просмотреть содержимое полученного файла на экране.
- Удалить файл "фамилия". Перейти в каталог D. Переименовать файл "имя".
- Скопировать файл "отчество" в каталог XXX. Перенести переименованный файл в каталог BAG.
- Скопировать каталог IBM в каталог AUTO под новым именем FIO. Перенести каталог IBM со всем содержимым в каталог USER с прежним именем.
- Удалить каталог IBM.
- Вывести на печать дерево каталогов с файлами.
- После разрешения преподавателя удалить каталог D.

Создайте таблицу расчета ежемесячной платы за электроэнергию.

	A	B	C	D	E
1	Тариф, руб/кВт*ч	2,73			
2					
3	Месяцы	Дата	Показания счетчика	Расход электроэнергии, кВт*ч	Месячная плата за электроэнергию, руб.
4	Декабрь	30.12.2011	2750		
5	Январь	29.01.2012	2880		
6	Февраль	...	...		
7	Март				
8	Апрель				
9	Май				
10	Июнь				
11	Июль				
12	Август				
13	Сентябрь				
14	Октябрь				
15	Ноябрь				
16	Декабрь				
17					

Введите до конца списка произвольные значения даты, не забудьте применить к этим ячейкам формат Дата. Также введите значения показаний счетчика до конца года (учтите, что показания могут только увеличиваться!). Продумайте алгоритм и рассчитайте расход электроэнергии и плату по каждому месяцу. Для ячеек столбца E используйте формат Денежный. Обратите внимание, что поскольку тариф остается постоянным, то при ссылке на ячейку B1 следует использовать абсолютную ссылку.

# Перечень заданий для контрольных работ Комплект заданий для контрольной работы № 1

по дисциплине *Программно-аппаратные средства информатики*  
(наименование дисциплины)

**Тема:** Методы представления данных

**Вариант 1**

**Задание 1.** Для записи вещественных чисел отводится двадцать четыре двоичных разряда, из которых десять предназначены для записи целой части и четырнадцать для записи дробной части. Преобразуйте числа 16,125, -17/32, 0,0042 в указанный формат с фиксированной запятой (все разряды должны быть заполнены).

**Задание 2.** Для записи вещественных чисел отводится тридцать два двоичных разряда: крайний левый разряд (бит) определяет знак, следующие восемь разрядов (бит) задают экспоненту и оставшиеся двадцать три разряда (бита) задают мантиссу. Если знаковый бит содержит 0, то число положительное, а если – 1, то число отрицательное. Преобразуйте числа задания 1 в указанный формат с плавающей запятой.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно или с небольшими ошибками выполнены оба задания; при этом студент показывает знание форматов с фиксированной и плавающей запятой.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если полностью не выполнено одно из двух заданий или выполнены оба задания с грубыми ошибками.

**Темы рефератов:**

1. Принтеры
2. 3D-принтеры
3. USB-шина
4. Дисплеи
5. Периферийные устройства
6. Форматы представления графической информации.
7. Форматы представления видеоинформации.
8. Архитектура современных графических процессоров
9. Устройства виртуальной реальности
10. Мобильные компьютеры
11. Материнская плата
12. Процессоры
13. Суперкомпьютеры

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: практические задания.

*Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания*

Владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами применять теоретические знания для решения практических задач в области информатики	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, допускает ошибки при решении практических задачи или способен применять теоретические знания для решения практических задач в области информатики, но допускает неточности при применении понятийного аппарата данной области науки, но отвечает на дополнительные вопросы	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, не отвечает на дополнительные вопросы Не умеет применять теоретические знания для решения практических задач в области информатики	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.	–	Неудовлетворительно

### 20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

Задания закрытого типа:

- 1) Число преобразовали из десятичной системы в систему с одинарной точностью. После этого оно стало иметь вид 42A00000 в шестнадцатеричной системе. Какое число преобразовывали?
  - 1) 80
  - 2) 23
  - 3) 6
  - 4) 128
 Ответ: 1
- 2) Выберите поколение ЭВМ, на котором впервые была практически реализована многозадачность:
  - 1) первое поколение (электронные лампы)
  - 2) второе поколение (транзисторы)
  - 3) третье поколение (интегральные схемы)
  - 4) четвертое поколение (сверхбольшие интегральные схемы)
 Ответ: 3
- 3) Для чего используется код Хэмминга? Выберите один из вариантов:
  - 1) для борьбы с ошибками в памяти ЭВМ, их обнаружения и устранения
  - 2) для криптографической защиты данных от злоумышленников
  - 3) для оптимизации процесса обращения к памяти
  - 4) для организации файловой системы, преобразования ее из вида, понятного пользователю, в вид, для хранения в памяти ЭВМ
 Ответ: 1
- 4) Отрицание числа происходит в два этапа. Сначала каждая единица меняется на ноль, а каждый ноль — на единицу. Затем к полученному результату прибавляется единица. О какой системе перевода отрицательных чисел идет речь?
  - 1) дополнение до единицы (обратный код)
  - 2) со смещением на  $2^{m-1}$  для  $m$ -разрядных чисел

- 3) со знаком (прямой код)
- 4) дополнение до двух (дополнительный код)

Ответ: 4

- 5) Выберите из предложенных вариантов верное определение оперативной памяти ЭВМ:
- 1) Энергонезависимая часть системы памяти ЭВМ, предназначенная для длительного хранения команд (программ) и других данных, как используемых процессором, так и пользовательских
  - 2) Энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой во время работы компьютера хранятся выполняемые команды (программы), а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором
  - 3) Чаще всего энергозависимая часть системы памяти ЭВМ, предназначенная для хранения данных, при их передаче на другую ЭВМ по сети
  - 4) Периферийное устройство, отвечающее за кратковременное энергозависимое хранение команд (программ), данных, обрабатываемых процессором в текущий момент времени

Ответ: 2

Задания открытого типа:

- 1) Числа можно выражать в следующей общепринятой экспоненциальной форме:  $n = f \times 10^e$ , где  $f$  называется дробью. Как еще называется  $f$ ? Ответ: мантисса
- 2) Если число 100,5 представить в двоичной системе в общепринятой экспоненциальной форме, то чему будет равно значение экспоненты?  
Ответ: 6
- 3) Как называется распространенный способ представления алгоритма, при котором каждый его пункт отображается в виде некоторой геометрической фигуры и дополняется элементом словесного описания?  
Ответ: блок-схема
- 4) Преобразуйте число -66 из десятичной системы в двоичную систему дополнения до двух (дополнительный код). В ответе используйте запись числа в 8-разрядном формате.  
Ответ: 10111110
- 5) Назовите электронный компонент, который, как известно, произвел революцию в производстве компьютеров, придя на замену электронным лампам, и тем самым ознаменовал переход ко второму поколению ЭВМ.  
Ответ: транзистор

**Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).**