

Минобрнауки России

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Алгазинов Э. К.

Кафедра информационных систем

25.06.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.18 Архитектура вычислительных систем

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Информационные системы и сетевые технологии, Информационные системы и сетевые технологии

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Бакалавриат

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра информационных систем

**6. Составители программы:**

ФИО Толстобров Александр Павлович

Ученая степень кандидат технических наук

Ученое звание доцент

E-Mail tap@main.vsu.ru

Факультет компьютерных наук

Кафедра информационных систем

**7. Рекомендована:**

протокол №6 от 25.06.2018

**8. Учебный год:**

2018-2019

**Семестр(ы):**

2

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является овладение студентами компетенциями, связанными с фундаментальными принципами организации и архитектуры компьютерных систем, путями и перспективой развития ЭВМ и повышения их производительности.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части ООП.

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теоретические основы информатики, введение в программирование.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: дискретная математика, методы вычислений, управление данными, инфокоммуникационные системы и сети

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

Код	Название	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем	<ul style="list-style-type: none"><li>• фундаментальные принципы фоннеймановской архитектуры ЭВМ;</li><li>• структуру процессора и организацию системы команд ЭВМ;</li><li>• принципы обмена информацией с внешними устройствами и управления памятью ЭВМ;</li><li>• фундаментальные принципы повышения производительности ЭВМ.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• объяснять основополагающие принципы создания и развития архитектуры компьютерных систем;</li><li>• применять основные приемы создания и чтения документации по аппаратным и программным компонентам компьютерных систем;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• навыками использования математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации цифровых компьютерных систем</li></ul>

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

5/180

## Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

## 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 2	Всего
Аудиторные занятия	66	66
Лекционные занятия	34	34
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа	78	78
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	36	36
Часы на контроль	36	36
Всего	180	180

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	<b>Лекции</b>	
1	Введение	Основные характеристики ЭВМ, области применения ЭВМ различных классов. Принципы фон-неймановской архитектуры ЭВМ.
2	Принципы построения цифровых устройств	Представление информации в ЭВМ. Логические операции над двоичными числами. Булева алгебра. Компьютерная арифметика. Цифровая логика и цифровые системы. Принципы построения устройств для осуществления логических и арифметических операций.
3	Элементы памяти ЭВМ	Элементы памяти ЭВМ, триггеры, запоминающие регистры. Организация запоминающего устройства с произвольной выборкой.
4	Базовая структура вычислительной системы	Процессор, его структура, назначение и принципы действия входящих в него элементов: АЛУ, устройство управления, регистры, регистр-счетчик команд, регистр состояния. ; выборка, дешифрация и выполнение команд). Оперативное запоминающее устройство. Магистрالی (шины) передачи данных между компонентами ЭВМ.
5	Система команд ЭВМ и адресация операндов	Понятие о системе команд процессора, типы команд, проблемы организации системы команд и их кодирования, форматы команд, методы адресации операндов, адресация с использованием регистра-счетчика команд, команды управления программой (безусловный и условные переходы). Простейший цикл выполнения команды компьютера на примере команды сложения двух операндов.
6	Стек	Организация стека в оперативной памяти компьютера
7	Подпрограммы.	Принцип действия подпрограмм. Вызов подпрограммы и возврат из подпрограммы. Вложенные подпрограммы. Использование стека для реализации механизма подпрограмм. Команды – Вызов подпрограммы и возврат из подпрограммы.

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
8	ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.	Основные понятия о RISC и CISC-архитектурах. История их появления и разделения. Особенности использования, преимущественные области их использования в современных ЭВМ.
9	Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.	Виды, назначение, особенности использования внешних устройств. Устройства отображения информации, внешние запоминающие устройства. Формулирование общих проблем организации ввода-вывода информации в ЭВМ. Понятие об интерфейсе внешнего устройства. Принципы организации ввода-вывода. Основные способы организации ввода-вывода: по опросу готовности внешнего устройства, обмен в режиме прерывания, прямой доступ к памяти.
10	Управление памятью ЭВМ	Необходимость управления памятью и расширения адресного пространства ЭВМ. Физическое и виртуальное адресные пространства. Страничная организация памяти. Управление памятью и распределением адресного пространства при использовании многозадачного режима работы компьютера. Согласование пропускных способностей процессора и памяти, буферизация. Кэш-память.
11	Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.	Пути повышения производительности ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности компьютера, основанные на распараллеливании и конвейеризации операций. Классификация параллельных вычислительных систем. Матричные, ассоциативные, конвейерные и потоковые вычислительные системы. Симметричная многопроцессорная архитектура. Параллельные компьютерные кластеры. Современные высокопроизводительные супер-ЭВМ.
12	Информационно-вычислительные системы и сети	Информационно-вычислительные системы и сети
	<b>Практические занятия</b>	
1	Принципы построения цифровых устройств	Логические операции над двоичными числами. Булева алгебра. Компьютерная арифметика. Построение устройств для осуществления логических и арифметических операций.

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
2	Базовая структура вычислительной системы	Назначение и принципы действия входящих в процессор элементов. Оперативное запоминающее устройство. Магистралы (шины) передачи данных между компонентами ЭВМ.
3	Система команд ЭВМ и адресация операндов	Типы и форматы команд, организация системы команд и их кодирования, методы адресации операндов, адресация с использованием регистра-счетчика команд, команды управления программой (безусловный и условные переходы).
4	Стек	Организация стека в оперативной памяти компьютера
5	Подпрограммы.	Команды - Вызов подпрограммы и Возврат из подпрограммы. Вложенные подпрограммы. Использование стека для реализации механизма подпрограмм.
6	Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.	Интерфейсы внешних устройств. Основные способы организации ввода-вывода: по опросу готовности внешнего устройства, обмен в режиме прерывания, прямой доступ к памяти.
<b>Лабораторные занятия</b>		
1	Система команд ЭВМ и адресация операндов	Решение задач по составлению программ в машинных кодах

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	1			2	3
2	Принципы построения цифровых устройств	2	1		10	13
3	Элементы памяти ЭВМ	2				2
4	Базовая структура вычислительной системы	2	2	2	6	12
5	Система команд ЭВМ и адресация операндов	6	6	8	14	34
6	Стек	1	1		2	4
7	Подпрограммы.	2	2	4	10	18

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
8	ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.	2			4	6
9	Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.	6	4	2	12	24
10	Управление памятью ЭВМ	4			8	12
11	Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.	4			6	10
12	Информационно-вычислительные системы и сети	2			4	6
		34	16	16	78	144

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

Учебные и методические материалы по дисциплине представлены в электронном курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/>.

Для доступа к этим материалам студенты должны быть зарегистрированы в портале <https://edu.vsu.ru/> и записаны на данный учебный курс.

На лабораторных занятиях студенты должны выполнить задачи по программированию в машинных кодах в программном эмуляторе учебной ЭВМ.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<a href="#">Догадин Н. Б.</a> Архитектура компьютера : Учебное пособие / Н.Б. Догадин. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 272 с. <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222842&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222842&amp;sr=1</a> >
2	А.П. Толстобров. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие / Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017. – 169 с. <URL: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a> >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	<p>Коваль А.С. Архитектура ЭВМ и систем : Учебно-методическое пособие для вузов / А.С. Коваль, А.В. Сычев. – Воронеж : ЛОП ВГУ, 2007. — 87 с. &lt;URL:<a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may07147.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may07147.pdf</a>&gt;.</p>
2	<p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 1. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 24 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239277">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239277</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 2. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 19 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239397">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239397</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 3. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 16 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239401">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239401</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 4. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 27 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239402">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239402</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 5. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 20 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239463">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239463</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 6. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 18 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239471">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239471</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 7. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 23 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239472">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239472</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 8. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 18 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239473">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239473</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 9. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 8 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239474">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239474</a>&gt;.</p> <p>Северов, Д.С. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера. Лекция 10. Презентация / Д.С. Северов .— Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 .— 11 с. — &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239475">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239475</a>&gt;</p>
3	<p>Архитектура компьютера = Structured computer organization / Э. Таненбаум, Т. Остин ; [пер. с англ. Е. Матвеева] .— 6-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 .— 811 с.</p>
4	<p>Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров / В.В. Гуров. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 .— 272 с. &lt;URL:<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233074">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233074</a>&gt;.</p>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	Электронный учебный курс «Архитектура ЭВМ» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a> в портале «Электронный университет ВГУ» <a href="https://edu.vsu.ru">https://edu.vsu.ru</a>
2	Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров / В.В. Гуров .— Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 .— 272 с. <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233074">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233074</a> >.
3	<a href="#">Жмакин, А.П.</a> Архитектура ЭВМ : Учебное пособие по специальности "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" / А.П. Жмакин .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. — 315 с. <a href="http://rucont.ru/efd/133680?cldren=0">http://rucont.ru/efd/133680?cldren=0</a>
4	<a href="https://lib.vsu.ru/">https://lib.vsu.ru/</a> Электронная библиотека ЗНБ ВГУ

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

№ п/п	Источник
1	Электронный учебный курс «Архитектура ЭВМ» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
2	Тесты для самопроверки для закрепления материала по каждому изученному разделу (теме) курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
3	Программа эмулятора учебной ЭВМ <a href="https://edu.vsu.ru/mod/resource/view.php?id=3108">https://edu.vsu.ru/mod/resource/view.php?id=3108</a>

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Чтение лекций в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором.
2. Программное обеспечение эмулятора учебной ЭВМ для проведения лабораторных занятий.

Размещение всех учебных ресурсов дисциплины в электронном курсе в портале «Электронный университет ВГУ» <http://edu.vsu.ru>.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором.
2. Компьютерные классы факультета для проведения лабораторных занятий.
3. Программный эмулятор учебной ЭВМ для проведения лабораторных занятий.
4. Портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения



Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-2 владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные принципы фоннеймановской архитектуры ЭВМ;</li> <li>• структуру процессора и организацию системы команд ЭВМ;</li> <li>• принципы обмена информацией с внешними устройствами и управления памятью ЭВМ;</li> <li>• фундаментальные принципы повышения производительности ЭВМ.</li> </ul>	<p>Раздел 1. Введение. Фоннеймановские принципы реализации ЭВМ.  Раздел 2. Принципы построения цифровых устройств  Раздел 3. Элементы памяти ЭВМ  Раздел 4. Базовая структура вычислительной системы  Раздел 5. Система команд ЭВМ и адресация операндов  Раздел 6. Стек  Раздел 7. Подпрограммы.  Раздел 8. ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.  Раздел 9. Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.  Раздел 10. Управление памятью ЭВМ  Раздел 11. Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.</p>	<p>Тесты для самопроверки по разделу 1.  Тест по темам аттестации 1.  Задачи по темам аттестации 1.  Тесты для самопроверки по разделам 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.  Тест по темам аттестации 2.  Задачи по темам аттестации 2.  Тесты для самопроверки по разделу 9.  Тест по темам аттестации 3.  Тесты для самопроверки по разделу 11.  Тест по темам аттестации 3.</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять основополагающие принципы создания и развития архитектуры компьютерных систем;</li> <li>• выбирать и оценивать способы реализации компьютерных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</li> </ul>	<p>Раздел 2. Принципы построения цифровых устройств            Раздел 3. Элементы памяти ЭВМ            Раздел 4. Базовая структура вычислительной системы            Раздел 5. Система команд ЭВМ и адресация операндов            Раздел 7. Подпрограммы.            Раздел 8. ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.            Раздел 9. Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.            Раздел 10. Управление памятью ЭВМ            Раздел 11. Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.</p>	<p>Тесты для самопроверки по разделам 2, 3, 4, 5.            Тест по темам аттестации 2.            Задачи по темам аттестации 2.            Тесты для самопроверки по разделам 7, 8, 9, 10, 11.            Тесты по темам аттестаций 2 и 3.            Задачи по темам аттестаций 2 и 3.</p>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации цифровых компьютерных систем на уровне машинных команд процессора</li> </ul>	<p>Раздел 5. Система команд ЭВМ и адресация операндов            Раздел 6. Стек            Раздел 7. Подпрограммы.            Раздел 8. ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.            Раздел 9. Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.            Раздел 10. Управление памятью ЭВМ            Раздел 11. Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.</p>	<p>Тесты для самопроверки по разделам 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.            Тесты по темам аттестаций 2 и 3.            Задачи по темам аттестаций 2 и 3</p>

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Оценивание студентов по результатам промежуточных и итоговой аттестаций осуществляется в

соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели (ЗУНЫ из 19.1):

1. Знание теоретического учебного материала и владение понятийным аппаратом (тесты по теоретической части курса) – 25 баллов за каждую из 3-х текущих аттестаций.
2. Умение решать практические задачи по системе команд учебной ЭВМ и программированию на машинно-ориентированном языке – 25 баллов за каждую из 3-х текущих аттестаций.
3. Итоговый экзаменационный тест по материалам всего курса (экзамен) – 50 баллов.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале складывается:

- из 25 баллов, получаемых путем усреднения оценок, полученных за теоретическую часть курса по трем текущим аттестациям;
- из 25 баллов, получаемых путем усреднения оценок, полученных за решение практических задач по трем текущим аттестациям;
- из 50 баллов, получаемых за выполнение итогового теста на экзамене.

Итоговая оценка по пятибалльной шкале выводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук по следующим правилам:

- Отлично – 90 баллов и больше,
- Хорошо – от 70 до 89 баллов,
- Удовлетворительно – от 50 до 69 баллов,
- Не удовлетворительно – менее 50 баллов.

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.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся допускает ошибки при выполнении более 10% контрольно-измерительных материалов по текущим аттестациям и итоговому экзаменационному тесту.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся допускает ошибки при выполнении более 30% контрольно-измерительных материалов по текущим аттестациям и итоговому экзаменационному тесту.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся допускает ошибки при выполнении более 50% контрольно-измерительных материалов по текущим аттестациям и итоговому экзаменационному тесту.		<i>Неудовлетворительно</i>

### **19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Примерный перечень оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценки
1	Банк тестовых заданий по курсу	Банк тестовых заданий по курсу <a href="https://edu.vsu.ru/question/edit.php?courseid=3">https://edu.vsu.ru/question/edit.php?courseid=3</a> содержит 810 тестовых вопросов, структурированных по темам и разделам курса.	За правильный ответ на каждый вопрос дается 1 балл

2	Тесты для тренинга и самопроверки обучающихся	Обучаемым предъявляется 23 тренировочных теста по темам курса для самопроверки освоения ими материала соответствующего раздела. Тесты содержат по 10-30 вопросов, выбираемых из соответствующих разделов банка тестовых заданий случайным образом. Тесты для самопроверки выполняются обучаемыми вне аудиторий во время, отведенное для самостоятельной работы обучаемого. Каждый тест оценивается по 100-балльной шкале (оценка в баллах соответствует проценту правильных ответов)	Тест считается выполненным при 80 и более процентах правильных ответов на вопросы. Оценка за тесты для самопроверки в итоговой оценке за курс не учитываются, но доступ испытуемых к тестам текущих аттестаций предоставляется только при условии выполнения тестов для самопроверки по соответствующим темам.
3	Тесты для проведения аттестаций	Три теста по одному для каждой из трех текущих аттестаций. Тесты содержат по 30-40 вопросов, выбираемых случайным образом из соответствующих разделов банка тестовых заданий. Аттестационные тесты выполняются в компьютерном классе в присутствии преподавателя. Каждый тест оценивается по 100-балльной шкале (оценка в баллах соответствует проценту правильных ответов)	Тест считается выполненным при 50 и более процентах правильных ответов на вопросы.
4	Практические задачи по изучению системы команд учебной ЭВМ и программированию на машиноориентированном языке	Практические задачи по программированию в машинных кодах на машиноориентированном языке. В зависимости от сложности, за каждую задачу начисляется от 10 до 90 баллов. Оценка текущей аттестации по практике формируется путем суммирования оценок за выполненные задания и пересчете суммарной оценки к максимальному значению 100 баллов.	Практическая часть текущей аттестации считается выполненной, если обучаемым набрано 50 или более баллов из 100 за решение задач
5	Экзаменационный итоговый тест по материалам всего курса	Экзаменационный итоговый тест по материалам всего курса выполняется в компьютерном классе в присутствии преподавателя.	Экзаменационный итоговый тест считается выполненным при получении за него обучающимся оценки равной или большей 25 баллов из 50.

## Примеры тестовых вопросов

### Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,00

В фон-неймановской ЭВМ данные и команды размещаются ...?

Выберите один или несколько ответов:

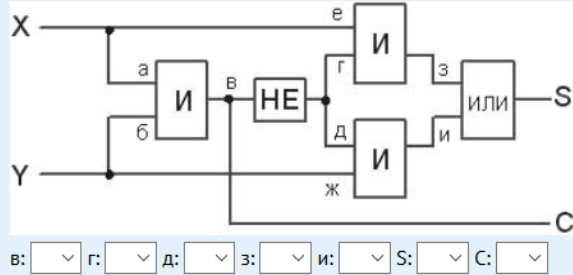
- Данные размещаются в оперативной памяти, а команды поступают из внешнего запоминающего устройства
- Данные размещаются в оперативной памяти, а команды в регистре команд процессора
- Команды размещаются в оперативной памяти, а данные хранятся в стеке
- И данные и команды размещаются в общей оперативной памяти
- Данные и команды размещаются раздельно, соответственно, в памяти данных и памяти команд
- Команды размещаются в оперативной памяти, а данные принимаются из портов внешних устройств

**Вопрос 1**

Пока нет ответа

Балл: 7,00

Указать состояние сигналов в, г, д, з, и, S и С на выходе при X=1 и Y=0

**Вопрос 1**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Восьмеричное представление шестнадцатирядного двоичного числа имеет вид 101234.  
Образуйте восьмеричное представление эквивалентного ему числа с противоположным знаком.

Ответ: **Вопрос 1**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Если в выполняемой процессором команде не указан адрес следующей команды программы, то процессор выбирает эту команду -

Выберите один или несколько ответов:

- из ячейки памяти, адрес которой находится в регистре состояния процессора
- из ячейки памяти, адрес которой находится в регистре команд процессора
- из ячейки памяти, адрес которой находится в регистре-счетчике команд процессора
- из ячейки памяти, адрес которой находится на вершине стека
- из ячейки памяти, адрес которой находится в регистре-указателе стека
- из следующей по порядку ячейки памяти

**Вариант структуры теста**

Вы не можете добавить или удалить вопросы, потому что уже были попытки пройти этот тест. (Попыток: 88)

Вопросы: 38 | Этот тест закрыт

Максимальная оценка 100,00 Сохранить

Итоговый балл: 38,00

Распределить

 Перемешать

Страница 1

1	☼☼ Random (Фон-Неймановские принципы and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
2	☼☼ Random (Состояние выходов логических схем в полном сумматоре and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
3	☼☼ Укажите название блока А запоминающего устройства Укажите название блока А запомин...	🔍	1,00
4	☼☼ Random (Триггер - переход t1 t2 and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
5	☼☼ Random (Какие из блоков ЦП выполняют указанную функцию and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
6	☼☼ Random (Содержимое регистров процессора and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
7	☼☼ Random (Счетчик команд и адрес след команды and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
8	☼☼ Random (Команда УП используется для and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
9	☼☼ Random (Ввод-вывод в режиме прерывания and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
10	☼☼ Random (Ввод-вывод в режиме прерывания and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
11	☼☼ Random (Ввод-вывод в режиме прерывания and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
12	☼☼ Random (Ввод-вывод в режиме прерывания (последоват. ... and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
13	☼☼ Random (Ввод-вывод по опросу готовности and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
14	☼☼ Random (Ввод-вывод по опросу готовности and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
15	☼☼ Random (Ввод-вывод сравнение режимов and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
16	☼☼ Random (Ввод-вывод сравнение режимов and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
17	☼☼ Random (Прямой доступ к памяти and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
18	☼☼ Random (Прямой доступ к памяти and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
19	☼☼ Random (RISC-архитектура and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
20	☼☼ Random (RISC-архитектура and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
21	☼☼ Random (Подпрограммы and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
22	☼☼ Random (Подпрограммы and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
23	☼☼ Random (Подпрограммы and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
24	☼☼ Random (Распараллеливание и конвейеризация and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
25	☼☼ Random (Распараллеливание и конвейеризация and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
26	☼☼ Random (Распараллеливание и конвейеризация and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
27	☼☼ Random (Распараллеливание и конвейеризация and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
28	☼☼ Random (Распараллеливание и конвейеризация and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
29	☼☼ Random (Перемещаемые команды and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
30	☼☼ Random (Способы адресации and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
31	☼☼ Random (Способы адресации and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
32	☼☼ Random (Стек and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
33	☼☼ Random (Кэш-память and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
34	☼☼ Random (Объем адресуемой памяти and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
35	☼☼ Random (Определение физической и виртуальной памяти and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
36	☼☼ Random (Укажите правильные названия указанных элементов and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
37	☼☼ Random (Управление памятью and sub-categories) (См. вопросы)	🔍	1,00
38	☼☼ Цикл выполнения команд (упорядочивание) Используемые сокращения: СК - регистр счетч...	🔍	1,00

#### 19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме тестов по теоретической части курса, выполняемых в электронном виде в портале «Электронный университет ВГУ», и в форме решения практических задач по системе команд учебной ЭВМ и программированию на машиноориентированном языке, выполняемые в компьютерном классе (в лаборатории) факультета компьютерных наук в программном эмуляторе учебной ЭВМ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.

Критерии оценивания приведены выше.