

Минобрнауки России

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Борисов Дмитрий Николаевич  
Кафедра информационных систем

28.02.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.36 Архитектура ЭВМ

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

09.03.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Встраиваемые вычислительные системы и интернет вещей, Информационные системы в телекоммуникациях, Информационные системы и сетевые технологии, Информационные системы и технологии в управлении предприятием, Обработка информации и машинное обучение, Программная инженерия в информационных системах

**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	Факультет компьютерных наук
Кафедра	Кафедра информационных систем

**7. Рекомендована:**

Протокол НМС №3 от 25.02.2022 г.

**8. Учебный год:**

2022-2023

**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) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	ОПК-7.1 Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно аппаратные средства для реализации информационных систем	<b>знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные принципы фоннеймановской архитектуры ЭВМ;</li> <li>• структуру процессора и организацию системы команд ЭВМ;</li> <li>• основы программирования в машинных кодах;</li> <li>• принципы обмена информацией с внешними устройствами и управления памятью ЭВМ;</li> <li>• фундаментальные принципы повышения производительности ЭВМ.</li> </ul>
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	ОПК-7.2 Умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	<b>умеет:</b> <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>
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	ОПК-7.3 Имеет навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем	<b>владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования математических, алгоритмических, технических и программных средств реализации цифровых компьютерных систем на уровне архитектуры ЭВМ</li> </ul>

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

4/144

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Семестр 2	Всего
Аудиторные занятия	64	64
Лекционные занятия	34	32
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	16	16

Вид учебной работы	Семестр 2	Всего
Самостоятельная работа	42	44
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	36	36
Часы на контроль	36	36
Всего	144	144

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
	<b>1. Лекционные занятия</b>		
1	Введение	Основные характеристики ЭВМ, области применения ЭВМ различных классов. Принципы фон-неймановской архитектуры ЭВМ.	Тема 1 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
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	Темы 2 и 3 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
3	Элементы памяти ЭВМ	Элементы памяти ЭВМ, триггеры, запоминающие регистры. Организация запоминающего устройства с произвольной выборкой.	Тема 4 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
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.	Тема 5 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
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.	Темы 6 и 7 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
6	Стек. Команды управления программой. Безусловные и условные переходы	Организация стека в оперативной памяти компьютера. Команды безусловного и условных переходов	Тема 8 и 9 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
7	Подпрограммы.	<p>Принцип действия подпрограмм. Вызов подпрограммы и возврат из подпрограммы. Вложенные подпрограммы. Использование стека для реализации механизма подпрограмм. Команды – Вызов подпрограммы и возврат из подпрограммы.</p>	<p>Тема 10 электронного курса  <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a></p>
8	ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.	<p>Основные понятия о RISC и CISC-архитектурах. История их появления и разделения. Особенности использования, преимущественные области их использования в современных ЭВМ.</p>	<p>Тема 11 электронного курса  <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a></p>
9	Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.	<p>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.</p>	<p>Тема 12 электронного курса  <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a></p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
10	Управление памятью ЭВМ	<p>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.</p>	<p>Тема 13 электронного курса  <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a></p>
11	<p>Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.</p>	<p>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.</p>	<p>Тема 14 электронного курса  <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a></p>
	<p><b>2. Практические занятия</b></p>		

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
12	Принципы построения цифровых устройств	Логические операции над двоичными числами. Булева алгебра. Компьютерная арифметика. Построение устройств для осуществления логических и арифметических операций.	Темы 1, 2, 3 и 4 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
13	Базовая структура вычислительной системы	Назначение и принципы действия входящих в процессор элементов. Оперативное запоминающее устройство. Магистрالی (шины) передачи данных между компонентами ЭВМ.	Тема 5 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
14	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).	Темы 6 и 7 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
15	Стек. Команды управления программой. Безусловные и условные переходы	Организация стека в оперативной памяти компьютера. Организация стека в оперативной памяти компьютера. Команды безусловного и условных переходов	Тема 8 и 9 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
16	Подпрограммы.	Команды - Вызов подпрограммы и Возврат из подпрограммы. Вложенные подпрограммы. Использование стека для реализации механизма подпрограмм.	Тема 10 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
17	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.	Тема 12 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>
	<b>3. Лабораторные занятия</b>		
18	Практическое изучение архитектуры компьютера на программном эмуляторе учебной ЭВМ. Практическое освоение системы команд ЭВМ, адресация операндов, программирования в машинных кодах	Решение задач по составлению программ в машинных кодах на программном эмуляторе учебной ЭВМ	Раздел "Практика" электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a>

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

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	1			0	1
2	Принципы построения цифровых устройств	2	1		4	7
3	Элементы памяти ЭВМ	4			2	6
4	Базовая структура вычислительной системы	2	2	2	2	10
5	Система команд ЭВМ и адресация операндов	6	6	8	10	30



№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
6	Стек. Команды управления программой	2	1		2	5
7	Подпрограммы.	1	2	4	4	11
8	ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд.	2			2	4
9	Внешние устройства ЭВМ. Проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации.	6	4	2	6	18
10	Управление памятью ЭВМ	4			6	10
11	Развитие архитектуры ЭВМ. Архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.	4	0		4	8
		34	16	16	44	108

#### **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.

Ссылка на скачивание программы эмулятора учебной ЭВМ расположена в электронном курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/>.

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

№ п/п	Источник
1	А.П. Толстобров. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие для вузов / 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 154 с. Гриф УМО <URL: <a href="https://urait.ru/book/arhitektura-evm-447416">https://urait.ru/book/arhitektura-evm-447416</a> >.
2	А.П. Толстобров. Архитектура ЭВМ : Учебное пособие / Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017. – 169 с. < <a href="https://lib.vsu.ru/zgate?present+7204+default+12+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus">https://lib.vsu.ru/zgate?present+7204+default+12+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus</a> >, <URL: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3</a> >.
3	Догадин Н. Б. Архитектура компьютера : Учебное пособие / Н.Б. Догадин. – Москва : Бинوم. 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> >

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Коваль А.С. Архитектура ЭВМ и систем : Учебно-методическое пособие для вузов / А.С. Коваль, А.В. Сычев. – Воронеж : ЛОП ВГУ, 2007. — 87 с. <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> >.

№ п/п	Источник
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	Источник
1	<p>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></p>

№ п/п	Источник
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	Жмакин, А.П. 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?children=0">http://rucont.ru/efd/133680?children=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. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Чтение лекций в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором. Чтение лекций в в режиме онлайн-видеоконференцсвязи. 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:

Лекционные аудитории, оборудованные мультимедийным проектором. Компьютерные классы факультета для проведения лабораторных занятий. Программный эмулятор учебной ЭВМ для проведения лабораторных занятий. Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

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

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

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Разделы 1-11	ОПК-7	ОПК-7.1	Средства для текущих аттестаций в форме тестов <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=40199">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=40199</a> <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=60175">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=60175</a> <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=21343">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=21343</a>

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
2	Разделы 12-18	ОПК-7	ОПК-7.2	Средства для текущих аттестаций в форме тестов <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=40199">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=40199</a> <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=60175">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=60175</a> <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=21343">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=21343</a> Задачи по практике <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3#section-21">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3#section-21</a>
3	Раздел 19	ОПК-7	ОПК-7.3	Задачи по практике <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3#section-21">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3#section-21</a>

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Экзаменационный тест по материалу всего курса <https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=61870>.

Оценочные средства размещены на образовательном портале в электронном курсе

<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3>

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

### **20.1 Текущий контроль успеваемости**



### **20.2 Промежуточная аттестация**



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.