

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и  
системы

Попов М.А., канд. техн.  
наук, доцент



27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Архитектура информационных систем

09.03.02 Информационные системы и технологии

Составитель(и): канд. техн. наук, доцент, Белозерова С.И.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 18.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 7

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины **Архитектура информационных систем**  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 6
контактная работа	36	РГР 6 сем. (1)
самостоятельная работа	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.22
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика и основы программирования
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Интеллектуальные системы и технологии
2.2.2	Информационные системы на железнодорожном транспорте

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;**

**Знать:**

Основные платформы и инструментальные программные средства для реализации информационных систем.

**Уметь:**

Осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

**Владеть:**

Навыками выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. лекции</b>						
1.1	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов. Введение. Понятие «информационная система»(ИС. Системный подход и информационная система тема.Основные понятия системного подхода. /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ. Классификация информационных систем. Типы информационных систем и типы данных к которым предоставляет доступ информационная система.Оперативные,архивные, агрегированные, исторические и прогнозируемые данные. Функции информационных систем /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов. Современные архитектуры информационных систем. Два подхода к понятию архитектуры ИС. Архитектура как набор взаимодействующих компонент. Интерфейсы взаимодействия отдельных частей ИС друг другом и с внешней средой. Модель взаимодействия открытых систем. Архитектура как интерфейс между уровнями физической системы /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах. Модели функционирования информационных систем. Влияние архитектуры технических средств на функционирование информационных систем. Клиент-серверная архитектура. Особенности работы информационных систем на базе серверных вычислений и Web-технологий. /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Матричные и ассоциативные вычислительные сети; конвейерные и потоковые вычислительные сети. Особенности реализации информационных систем на железнодорожном транспорте. Основные этапы применения кибернетических методов и ЭВМ на железнодорожном транспорте. Развитие систем обработки данных. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия, . Кодирование объектов железнодорожного транспорта в информационных системах. /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	Сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети. Клиентские приложения. Алгоритмы и модели. Определения, основные понятия. Методы Разработки клиентского приложения. Выбор системы программирования. Особенности клиентских приложений в многопользовательской и клиент-серверной архитектурах /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	лекция визуализация
1.7	Новые технологии и перспективы развития архитектур информационных систем. Хранилища данных, распределенные информационные системы. Переход к беспроводной связи- способ подключения пользователей (Wi-Fi), распространение веб-сервисов.	6	4	ОПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	лекция визуализация
<b>Раздел 2. практическая работа</b>							

2.1	Организация решения задач в двухзвенной клиент-серверной системе /Лаб/	6	4	ОПК-7	Л2.1 Л2.2 Э1	0	работа в малых группах
2.2	Анализ работы ИС на основе архитектуры с разделением файлов в локальной сети ДВГУПС. /Лаб/	6	4	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	работа в малых группах
2.3	Компьютерная сеть как технологическая основа построения информационных систем /Лаб/	6	4	ОПК-7	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	работа в малых группах
2.4	Изучение и анализ работы многопользовательской системы в классе «тонких» клиентов /Лаб/	6	4	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	работа в малых группах
<b>Раздел 3. самостоятельная работа</b>							
3.1	изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	20	ОПК-7	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	выполнение РГР /Ср/	6	36	ОПК-7	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	подготовка к зачёту /Ср/	6	16	ОПК-7	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Цилькер Б.Я., Орлов С.А.	Организация ЭВМ и систем: Учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2007,
Л1.2	Ю.Ю. Громов	Архитектура ЭВМ и систем	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277352">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277352</a>
Л1.3	Шишов О. В.	Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=653093">http://znanium.com/go.php?id=653093</a>

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Буняева Е.В.	Организация ЭВМ и систем: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л2.2	Айдинян А. Р.	Аппаратные средства вычислительной техники	М.   Берлин: Директ-Медиа, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443412">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443412</a>
Л2.3	Шишов О. В.	Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, <a href="http://znanium.com/go.php?id=543015">http://znanium.com/go.php?id=543015</a>
Л2.4	Шишов О. В.	Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, <a href="http://znanium.com/go.php?id=550151">http://znanium.com/go.php?id=550151</a>

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Гаврилов М. В., Климов В.А.	Информатика и информационные технологии: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	История развития вычислительной техники	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/593/449/lecture/10007">http://www.intuit.ru/studies/courses/593/449/lecture/10007</a>	
Э2	Система счисления	<a href="http://www.studfiles.ru/preview/2359647/">http://www.studfiles.ru/preview/2359647/</a>	
Э3	Железо ПК	<a href="http://hi-news.ru/hardware">http://hi-news.ru/hardware</a>	
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
402	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, мультипроектор
324	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Защита информации от утечки за счет несанкционированного доступа в локальных вычислительных сетях»	Комплект учебной мебели, экран, автоматизированное рабочее место IZEC «Студент» в сборе 16 шт, Автоматизированное рабочее место IZEC «Преподаватель» в сборе, автоматизированное рабочее место IZEC «Диспетчер АСУ ТП» в сборе, сервер IZEC на платформе WOLF PASS 2U в сборе, сервер IZEC на платформе SILVER PASS 1U в сборе, Ноутбук HP 250 G6 15.6, МФУ XEROX WC 6515DNI, электронный идентификатор ruToken S 64 КБ, электронный идентификатор JaCarta-2 PRO/ГОСТ, средство доверенной загрузки Dallas Lock PCI-E Full Size, средство доверенной загрузки "Соболь" версия 4 PCI-E 5 шт, рупор измерительный широкополосный Пб-124 зав. № 150718305 в комплекте с диэлектрическим штативом, кабель КИ-18-5м-SMAM-SMAM, индуктор магнитный ИРМ-500М Зав. № 015, пробник напряжения Я6-122/1М Зав. № 024, токосъемник измерительный ТК-400М Зав. № 87, антенна измерительная дипольная активная АИ5-0 Зав. № 1742, мультимедийный проектор
424	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электронных устройств регистрации и передачи информации	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется Учебно- методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

Дисциплина "Архитектура информационных систем" включает в себя:

- учебную литературу по тематике дисциплины, в достаточном количестве имеющуюся в фондах научно-технической

библиотеки университета;

- периодические издания по тематике дисциплины в фондах научно-технической библиотеки университета;
- учебно-методические указания по проведению и практических занятий в электронном виде;
- Интернет-ресурсы по тематике дисциплины.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретические материалы по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лекционных или практических занятиях. При выполнении самостоятельной работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой и указанной преподавателем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, практическим работам и практическим занятиям, оформление конспектов лекций, выполнение РГР, написание рефератов, отчетов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

программой дисциплины;

перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

тематическими планами практических занятий;

учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

перечнем вопросов к зачету с оценкой.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета с оценкой.

Темы РГР:

Хранение данных в ЭВМ.

1. Разработка программы для перевода чисел из заданного входного формата в заданный выходной (12 вариантов).
2. Разработка калькулятора  $p$ -ичных чисел ( $2 \leq p \leq 16$ ), где  $p$  - основание системы счисления (9 вариантов).
3. Разработка программы для изучения внутренних форматов данных (8 вариантов).

Вопросы:

1. Классификация объектов в ОЗУ, логические и физические характеристики объектов.
2. Хранение числовых типов объектов в ОЗУ.
3. Точность представления вещественных чисел, виды погрешности.
4. Хранение символьных и строковых типов объектов в ОЗУ.
5. Хранение сложных типов объектов в ОЗУ.
6. Способы доступа к объектам в ОЗУ.
7. Физическая и логическая модели магнитного диска.
8. Форматирование дисков: назначение, этапы, варианты.
9. Классификация и основные характеристики объектов во внешней памяти.
10. Структура записей каталогов на магнитных дисках.

Отчет должен соответствовать следующим требованиям:

1. Отчет результатов РГР оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297x210).
2. Изложение материала в отчете должно быть последовательным и логичным. Отчет состоит из задания на РГР, содержания, разделов, выводов и списка литературных источников. В структуру отчета может входить Приложение.
3. Объем РГР работы должен быть – 10-15 страниц.
4. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1-1,5 интервала, номер шрифта – 12-14 пт Times New Roman.

Расположение текста должно обеспечивать соблюдение следующих полей:

- левое 20 мм.
- правое 15 мм.
- верхнее 20 мм.
- нижнее 25 мм.

5. Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, имеют сквозную нумерацию без пропусков, повторений, литературных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на которой номер страницы не ставится.

6. Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.

7. Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.

8. Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.

9. Ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в список используемой литературы. Перекрестная ссылка заключается в квадратные скобки. Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.

10. Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Оформление и защита производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-11-17 «Учебные студенческие работы. Общие положения»

Оценка знаний по дисциплине производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-28-14

«Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации»