

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Системная архитектура

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Системное и прикладное программирование

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 Системная архитектура относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-10: Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес- процессы организации к возможностям ИС (ИИС)	<p>ПК-10.1: Демонстрирует знание методологических основ документирования бизнес- процессов.</p> <p>ПК-10.2: Демонстрирует умение организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла.</p> <p>ПК-10.3: Имеет практический опыт документирования бизнес- процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС.</p>	<p>ПК-10.1:</p> <p>Знать общие характеристики и классификацию информационных систем;</p> <p>Уметь структурировать и анализировать состав и функции ИС,</p> <p>Владеть навыками работы с инструментами структурного и функционального моделирования ИС;</p> <p>ПК-10.2:</p> <p>Знать формальные методы и модели описания структуры информационных систем;</p> <p>Уметь проводить системный анализ прикладной области с целью оптимального выбора архитектуры системы</p> <p>Владеть навыками организации и поддержки репозитория ИС</p> <p>ПК-10.3:</p> <p>Знать основы документирования бизнес- процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС</p> <p>Уметь проводить документирование бизнес- процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС</p>	<p>Задания</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Практическое задание</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		Владеть навыками документирования бизнес-процессов и адаптацию их к возможностям конкретной ИС		
ПК-11: Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия	<p>ПК-11.1: Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ПК-11.2: Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.</p> <p>ПК-11.3: Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС).</p>	<p>ПК-11.1:</p> <p>Знать особенности реализации информационных систем и баз данных в различных предметных областях</p> <p>Уметь выбирать методы моделирования ИС и проектирования баз данных;</p> <p>Владеть методами модульного и интеграционного тестирования; навыками устранения обнаруженных несоответствий</p> <p>ПК-11.2:</p> <p>Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС)</p> <p>Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС)</p> <p>Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ПК-11.3:</p> <p>Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС</p> <p>Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС)</p> <p>Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p>	<p>Задания</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Практическое задание</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	5	5
Часов по учебному плану	180	180

в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	18	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	44	18
- КСР	2	2
самостоятельная работа	80	116
Промежуточная аттестация	36 Экзамен	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе								
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы		
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего				
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	
Тема 1. Общая характеристика и классификация ИС.	14	16	2	2	4	2	6	4	8	12	
Тема 2. Архитектурный подход к информационным системам	16	16	2	0	4	2	6	2	10	14	
Тема 3. Функциональные уровни ИС	16	16	2	2	6	2	8	4	8	12	
Тема 4. Классификация архитектур ИС	18	16	2	0	6	2	8	2	10	14	
Тема 5. Архитектуры аппаратных средств вычислительных систем	14	16	2	2	4	2	6	4	8	12	
Тема 6: Физическая реализация архитектурных уровней.	18	16	2	0	6	2	8	2	10	14	
Тема 7. Специализированные подсистемы. Архитектура и проектирование ИС	16	16	2	2	6	2	8	4	8	12	
Тема 8. Архитектурные стили	16	16	2	0	4	2	6	2	10	14	
Тема 9. Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС	14	14	2	0	4	2	6	2	8	12	
Аттестация	36	36									
КСР	2	2						2	2		
Итого	180	180	18	8	44	18	64	28	80	116	

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Общая характеристика и классификация ИС.

Определение информационных систем (ИС) и их роль в современном мире. Классификация информационных систем по различным параметрам: по сфере применения, по масштабу, по архитектуре, по степени автоматизации и т.д. Основные компоненты информационных систем: аппаратное обеспечение, программное обеспечение, базы данных, пользователи.

Тенденции развития информационных систем и их влияние на бизнес и общество.

Тема 2. Архитектурный подход к информационным системам

Основные элементы архитектуры информационных систем. Различные стили архитектуры информационных систем: монолитный, микросервисный, RESTful, SOA и др. Проектирование информационных систем: сбор требований, анализ и структурирование задач, выбор технологий и инструментов. Масштабируемость и гибкость архитектуры информационных систем, применение принципов DevOps. Обеспечение безопасности и надежности информационных систем на архитектурном уровне. Стандарты и методологии в области архитектуры информационных систем (например, ISO/IEC 15288, Zachman Framework).

Тема 3. Функциональные уровни ИС

Уровень представления (Presentation Layer) - интерфейс пользователя, стандарты обмена данными. Уровень приложений (Application Layer) - бизнес-логика, прикладные программы, обработка данных. Уровень данных (Data Layer) - базы данных, хранилища информации, системы управления данными. Уровень связи (Communication Layer) - протоколы обмена данными, сетевые взаимодействия, интеграция систем.

Уровень инфраструктуры (Infrastructure Layer) - операционные системы, аппаратное обеспечение, системное программное обеспечение.

Тема 4. Классификация архитектур ИС

Монолитная архитектура (Monolithic Architecture).

Микросервисная архитектура (Microservice Architecture).

Сервис-ориентированная архитектура (Service-Oriented Architecture, SOA). RESTful API.

Многоуровневая архитектура (N-Tier Architecture). Архитектура на основе правил (Rule-Based Architecture). Event-Driven Architecture (EDA). Гранулярная архитектура (Granular Architecture).

Гибридная архитектура (Hybrid Architecture)

Тема 5. Архитектуры аппаратных средств вычислительных систем

Архитектура фон Неймана (von Neumann Architecture).

Гарвардская архитектура (Harvard Architecture).

RISC-архитектура (Reduced Instruction Set Computing).

CISC-архитектура (Complex Instruction Set Computing).

VLIW-архитектура (Very Long Instruction Word).

FPGA-архитектура (Field Programmable Gate Array).

ASIC-архитектура (Application-Specific Integrated Circuit). PPU-архитектура (Processing Performance Unit).

Энергоэффективные архитектуры (Green Computing Architectures). Квантовые архитектуры (Quantum Architectures)

Тема 6: Физическая реализация архитектурных уровней.

Аппаратное обеспечение информационных систем: компьютеры, серверы, сети, устройства хранения данных, периферийные устройства. Программное обеспечение информационных систем: операционные системы, приложения, базы данных, языки программирования, библиотеки и фреймворки. Технологии обмена данными: протоколы связи, форматы данных, стандарты передачи информации. Безопасность информационных систем: защита от несанкционированного доступа, шифрование данных, аудит и мониторинг системы. Надежность информационных систем: резервирование компонентов, восстановление после сбоев, контроль качества обслуживания. Масштабируемость информационных систем: увеличение производительности, добавление новых узлов и сервисов, оптимизация нагрузки. Основы проектирования информационных систем: выбор архитектуры, определение компонентов и их взаимодействие. Методы анализа требований и определения функциональных требований к системе. Оценка производительности и масштабируемости системы: измерение и анализ показателей, выбор оптимальных решений. Обеспечение надежности и отказоустойчивости системы: резервирование компонентов, дублирование функций, механизмы восстановления после сбоев.

Тема 7. Специализированные подсистемы. Архитектура и проектирование ИС

Подсистема сбора и анализа данных. Подсистема управления документами и контентом. Подсистема интеграции и обмена данными. Подсистема поддержки принятия решений. Подсистема информационной безопасности. Подсистема мониторинга и аудита.

Подсистема планирования и оптимизации ресурсов.

Подсистема анализа и визуализации данных. Архитектурный подход к проектированию информационных систем. Функциональные уровни информационных систем. Классификация архитектур информационных систем. Аппаратные средства вычислительных систем. Физическая реализация архитектурных уровней информационных систем.

Проектирование и разработка информационных систем.

Специализированные подсистемы информационных систем.

Тема 8. Архитектурные стили

Монолитная архитектура. Микросервисная архитектура.

Сервис-ориентированная архитектура. RESTful API.

Многоуровневая архитектура. Архитектура на основе правил. Event-driven архитектура.

Гранулометрическая архитектура. Гибридная архитектура.

Тема 9. Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС

Паттерн “Фасад”: определение, назначение и использование. Фреймворк “Spring”: обзор, основные компоненты и возможности. Паттерн “Стратегия”: описание, применение и примеры использования.

Фреймворк “Angular”: обзор, особенности и преимущества. Паттерн “Компоновщик”: описание, назначение и применение. Фреймворк “Django”: обзор, ключевые особенности и отличия. Паттерн “Команда”: описание, использование и примеры применения.

Фреймворк “React”: обзор, преимущества и недостатки.

Паттерн “Декоратор”: описание, когда использовать и примеры. Фреймворк “.Net Core”: обзор, возможности и перспективы развития.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Системная архитектура" (<https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=7938>).

Иные учебно-методические материалы: Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. Приведите определение корпоративной архитектуры.
2. Опишите состав и структуру корпоративной архитектуры.

3. Перечислите цели и задачи системной диагностики.
4. Перечислите обязанности архитектора организации.
5. Перечислите основные этапы жизненного цикла корпоративной архитектуры.
6. Перечислите основные направления диагностики стратегического слоя организации.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. Назовите цели, задачи и основные разделы ИТ-стратегии.
2. Определите компоненты системы управления организацией.
3. Как осуществляется диагностика системы управления качеством?
4. В чем заключается специфика управления проектами для крупной организации?
5. В чем заключаются основные отличия процессного подхода от функционального подхода?
6. В чем заключаются основные отличия методологии DFD от методологии SADT?
7. Назовите основные этапы построения бизнес-модели.
8. Охарактеризуйте основные методологии реорганизации бизнес-процессов?
9. В чем заключаются основные особенности CASE-систем для бизнес-моделирования?

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный
хорошо	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
удовлетворительно	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ
неудовлетворительно	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

Задание 1

1. Переведите числа в десятичную систему, а затем проверьте результаты, выполнив обратные переводы:

1) 10100112	11) 5578	21) ABC16
-------------	----------	-----------

2) 10010112	12) 2348	22) 1FB16
3) 10010112	13) 1578	23) 43A16
4) 11101112	14) 3568	24) 9BE16
5) 11010012	15) 4438	25) 8EC16
6) 11101112	16) 6558	26) 7AD16
7) 10100012	17) 4168	27) 6EC16
8) 10000012	18) 7128	28) 54F16
9) 10101112	19) 5078	29) D6416
10) 11010112	20) 3018	30) 8AB16

1. Выполните сложение и умножение:

1) 100012 и 1012	11) 378 и 758	21) ABC16 и 12316
2) 101012 и 1112	12) 4358 и 258	22) 11C16 и 31116
3) 111012 и 11012	13) 3078 и 558	23) AC116 и A316
4) 100112 и 10112	14) 7318 и 718	24) C3416 и D2116
5) 11012 и 10012	15) 4718 и 1748	25) 98AC16 и C316
6) 110012 и 1102	16) 5018 и 1238	26) 5EF16 и 44116
7) 110112 и 10112	17) 1018 и 738	27) ADC16 и 8F16
8) 101112 и 11012	18) 2238 и 538	28) 2B316 и 41A16
9) 100012 и 11112	19) 5418 и 658	29) 44416 и 3A316
10) 110112 и 11012	20) 3108 и 548	30) D3116 и 20316

Задание 2

По логической формуле постройте таблицу истинности и составьте логическую схему:

1) $x_1 \& x_2 + \overline{x_3} \vee x_4$	6) $\overline{x_1} \vee x_2 \& \overline{x_3} + x_4$
2) $x_1 \vee \overline{x_2} + x_3 \& x_4$	7) $x_1 \& x_2 \& \overline{x_3} + x_4$
3) $\overline{x_1} + x_2 \& x_3 \vee x_4$	8) $x_1 + \overline{x_2} \vee x_3 \vee x_4$
4) $\overline{x_1} \& \overline{x_2} \vee x_3 + x_4$	9) $\overline{x_1} \& x_2 \vee x_3 + x_4$
5) $x_1 + x_2 \vee x_3 \vee x_4$	10) $\overline{x_1} \& x_2 \vee x_3 \vee \overline{x_4}$

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

Задание 3

Составьте функциональную схему многоразрядного параллельного двоичного сумматора для сложения следующих чисел (в однобайтовом формате):

1. 378 и 758	6. 5018 и 1238
2. 4358 и 258	7. 1018 и 738
3. 3078 и 558	8. 2238 и 538
4. 7318 и 718	9. 5418 и 658
5. 4718 и 1748	10. 3108 и 548

Задание 4

Составьте схему параллельного регистра для хранения чисел в однобайтовом формате. Постройте и проанализируйте временную диаграмму для полученного регистра, если известно, что первое число на входе устройства находится во временном интервале t_1 , второе число - t_2 , третье число - t_3 . Диаграмма тактового импульса представлена на рисунке

1) $3_{10}, 10_{10}, 23_{10}$	
2) $4_{10}, 11_{10}, 25_{10}$	
3) $5_{10}, 12_{10}, 27_{10}$	
4) $7_{10}, 13_{10}, 29_{10}$	
5) $9_{10}, 15_{10}, 23_{10}$	
6) $17_{10}, 3_{10}, 25_{10}$	
7) $19_{10}, 5_{10}, 23_{10}$	
8) $13_{10}, 7_{10}, 25_{10}$	
9) $15_{10}, 9_{10}, 27_{10}$	
10) $17_{10}, 11_{10}, 3_{10}$	

Задание 5

Получите шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой в 4-х байтовой ячейке.

1. 26,31 5	1. - 44,33 3
1. - 27,02 2	1. 51,31 5
1. 13,33 3	1. - 63,61 1
1. - 77,61 1	1. 60,50 9
1. 87,02 2	1. - 91,50 9

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется студенту, если представленная контрольная работа выполнена полностью без ошибок и недочетов
хорошо	выставляется студенту, если представленная контрольная работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов
удовлетворительно	выставляется студенту, если представленная им контрольная работа выполнена правильно не менее чем на 2/3 всей работы или в работе допущены не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов
неудовлетворительно	выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в работе превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. Определение технических параметров компьютера.

2. Виды и формы представления структур.
3. Классификация систем. Формализация системы.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. Моделирование компонентов информационных систем. Дискретно детерминированные, дискретно-стохастические элементы. Дискретно-стохастические элементы и вероятностные автоматы. Непрерывно-стохастические элементы.
2. Моделирование основных функций организационно-технического управления.
3. Информационные технологии управления MRP, ERP, CSRP.
4. Проектирование информационной архитектуры системы, разработка базы данных для хранения и системы управления содержимым

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. Основы построения и функционирования вычислительных машин.
2. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов:

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. Базовые сетевые топологии.
2. Виды компьютерных сетей.
3. Принципы межсетевого взаимодействия.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в

Оценка	Критерии оценивания
	процессе выступления с докладом)
хорошо	Реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации
удовлетворительно	Реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы (в процессе выступления с докладом) путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ
неудовлетворительно	ставится за рефераты, в которых нет информации о проблематике работы и ее месте в контексте других работ по исследуемой теме

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. В классификацию информационных систем по функциональному назначению входят

- операционные системы
- пакеты прикладных программ
- интегрированные системы
- исполнители

2. Информационная система - это

- компьютерные сети
- хранилища информации
- системы управления работой компьютера
- системы хранения, обработки и передачи информации в специально организованной форме

3. Специфические особенности сетевой информационной системы учебного назначения

- поддержка файловой системы, защита данных и разграничение доступа
- система контроля и ведения урока
- определение рабочей станции, декодирование данных, система контроля
- разграничение данных, защита данных, система доступа, определение рабочей станции, система контроля и ведения урока

4. Процедуры манипулирования данными в информационной системе обеспечивают

- быструю и адекватную интерпретацию результатов моделирования
- возможность графического отображения динамики модели
- управление данными с использованием возможностей СУБД
- создание управленческих отчетов

5. Управленческие информационные системы используются для

- решения проблем, развитие которых трудно прогнозировать
- изменения постановки решаемых задач

- реализации технологий, максимально ориентированных на пользователя
- поддержки принятия решений на уровне контроля за операциями

6. Для проектирования информационных систем используют

- диаграммы потоков данных
- информационно-логические модели
- CASE-средства
- системы тестирования

7. Абоненты сетевой ИС могут пользоваться сеансовыми услугами по

- структурированию распределенной базы данных
- передаче запросов в любой вычислительный узел сети
- использованию ресурсов любого вычислительного узла сети
- обеспечению пользовательского диалога

8. К средствам математического обеспечения информационных систем относят

- средства передачи данных и линии связи
- средства моделирования прикладных процессов
- нормативно-справочную информацию
- средства автоматического съема информации

9. Информационная база реляционной структуры характеризуется

- табличным представлением данных
- однородностью атрибутов
- составными ключами
- многозначными ссылками

10. Безопасность данных в информационной базе обеспечивается

- блокировкой записей
- идентификацией абонентов
- периодичностью обновления информации
- шифрованием информации

11. Основой банка информации является

- совокупность информационных документов
- система управления банком
- система хранения данных
- информационная база

12. При проектировании информационной базы в первую очередь необходимо определить

- структуру данных и их отношения
- способ интерпретации отчетов
- ключевые поля
- последовательность операций обработки и управления

13. Информация в реляционной базе данных представлена

- в виде списка
- в виде совокупности прямоугольных таблиц
- поименованными блоками
- в виде совокупности файлов

14. Наиболее точно определяет понятие "модель" высказывание

- точная копия оригинала
- образ оригинала с наиболее важными его свойствами
- оригинал в миниатюре

- начальный замысел будущего объекта

5.1.10 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

15. Компьютерное моделирование - это

- процесс построения модели компьютерными средствами
- построение модели на экране компьютера
- процесс исследования объекта с помощью его компьютерной модели
- решение конкретной задачи с помощью компьютера

16. Компьютерная система - это

- аппаратно-программные средства, средства обеспечения защиты программ и данных
- аппаратно-программные средства, носители данных, данные, персонал
- совокупность средств структурирования информации
- библиотека вспомогательных программ

17. Наиболее простым и удобным видом поиска в информационно-справочных системах считается

- поиск по ключевым словам
- поиск по реквизитам
- поиск по классификаторам
- полнотекстовый поиск

18. Для организации "почтового отделения" в рамках службы электронной почты обычно используется устройство

- компьютер абонента
- компьютер рабочей станции
- маршрутизатор
- сервер

19. Стоимость предоставляемой пользователю сети услуги, связанной с передачей информации определяется

- временем, затрачиваемым на предоставление услуги
- достоверностью информации
- объемом информации, передаваемой при реализации услуги
- удаленностью пользователя от коммуникационного центра

20. Перевод текста, видимого на экране браузера, можно выполнить

- набрать аналогичный текст в программе-переводчике
- сохранить страницу на диске, затем перевести в переводчик
- скопировать в буфер обмена
- перевод сделать невозможно

21. Издательская система представляет собой

- СУБД
- операционную оболочку
- комплекс аппаратных и программных средств
- графический редактор

22. Тестовая оболочка - это

- программа, создающая компьютерные тесты, формирующая базу данных из набора тестовых заданий
- внешний вид тестовой программы, служащий для обеспечения диалога с тестируемым

- информационная структура, хранящая всю базу тестовых заданий
- файл, в котором сохраняются ответы тестируемого

23. Автоматизированная система управления - это

- комплекс технических и программных средств, обеспечивающих управление объектом в производственной, научной или общественной жизни
- робот-автомат
- компьютерная программа на рабочем столе руководителя завода
- система принятия управленческих решений с привлечением компьютера

24. Современный принцип построения информационных систем организационного управления предполагает

- совершенствование математических моделей системы
- персонализацию и автоматизацию рабочего места
- массовую разработку прикладных программ для управленческого персонала
- распределение информационных ресурсов и применение технологии "клиент-сервер"

25. Автоматизированная система научных исследований - это

- комплекс программ для проведения расчетов научного характера
- программно-аппаратный комплекс, связанный с экспериментальными установками
- компьютерная программа на рабочем столе научного работника
- комплекс программ для проведения компьютерного моделирования

26. Система автоматизированного проектирования - это

- CAD - системы
- программно-аппаратный комплекс моделирования объектов предметной области
- комплекс программ компьютерной графики для инженера-проектировщика
- компьютерная программа на рабочем столе конструктора

27. Геоинформационные системы - это

- информационные системы в предметной области "География"
- системы, содержащие топологические базы данных на электронных картах
- электронные географические карты
- глобальные фонды и архивы географических данных

28. Полнотекстовые информационно-поисковые системы включают

- глобальный словарь системы
- хранимые процедуры для доступа к информационной базе
- средства удаленного управления файл-серверными приложениями
- компоненты приложений, определяющие логику взаимодействия "человек-система"

29. Гипертекстовые информационно-поисковые системы включают

- подсистему интерактивной связи с пользователем
- подсистему навигации по связям (гиперссылкам)
- модели сопоставления документов и запросов
- вероятностно-статистические модели словоформ

30. В гипертекстовых информационно-поисковых системах применяется модель организации данных

- вероятностная модель
- тензорная модель
- логико-смысловая модель
- модель графов

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	85-100% правильных ответов
хорошо	66-84 % правильных ответов
удовлетворительно	50-65 % правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50 % правильных ответов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

зачтено	ельно	
---------	-------	--

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-10

1. Общая характеристика и классификация информационных систем
2. Категориальные понятия системного подхода.
3. Формальные методы описания структуры системы
4. Архитектура предприятия как его стратегическая информационная основа
5. Состав и структура архитектуры предприятия
6. Место информационной системы в архитектуре предприятия
7. Этапы планирования архитектуры
8. Процесс выстраивания архитектуры предприятия
9. Требования к среде моделирования архитектуры предприятия
10. Универсальные интегрирующие среды архитектуры предприятия
11. Предварительное бизнес моделирование архитектуры предприятия
12. Формирование снимка предприятия
13. Шаги описания текущих систем и технологий
14. Формирование архитектуры данных как этап процесса планирования архитектуры предприятия

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-11

15. Формирование архитектуры приложений как этап процесса планирования архитектуры предприятия
16. Формирование технологической архитектуры
17. Разработка плана реализации и переход к реализации архитектуры информационной системы
18. Понятие архитектуры информационной системы
19. Виды и формы представления структур
20. Понятие системы. Функционирование и развитие системы
21. Классификация систем. Формализация системы
22. Понятие информационной системы. Миссия информационной системы
23. Процессы, обеспечивающие работу информационной системы
24. Модели функционирования информационных систем
25. Технологии разработки информационных систем
26. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях
27. Моделирование компонентов информационных систем
28. Дискретно-детерминированные, дискретно-стохастические элементы
29. Дискретно-стохастические элементы и вероятностные автоматы

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Рыбальченко Михаил Викторович. Архитектура информационных систем : Учебное пособие для вузов / Рыбальченко М. В. - Москва : Юрайт, 2016. - 91 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-9326-4 : 179.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=566682&idb=0>.
2. Богатырев В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности / Богатырев В. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 318 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490026> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00475-5 : 999.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788895&idb=0>.
3. Грекул В. И. Проектирование информационных систем / Грекул В. И., Коровкина Н. Л., Левочкина Г. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 385 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489918> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-9916-8764-5 : 939.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784224&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 / Дибров М. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 333 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491319>

- (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-9916-9956-3 : 1039.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=785633&idb=0>.
2. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 / Дибров М. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 351 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491949> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-9916-9958-7 : 1089.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=789156&idb=0>.
3. Новожилов Олег Петрович. Архитектура ЭВМ и систем : Учебное пособие Для академического бакалавриата / Новожилов О. П. - Москва : Юрайт, 2018. - 527 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02626-9 : 969.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=737355&idb=0>.
4. Назаров Станислав Викторович. Архитектура и проектирование программных систем : Монография / Еврейский университет. - 2-е изд. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 374 с. - Дополнительное профессиональное образование. - ISBN 978-5-16-011753-9. - ISBN 978-5-16-104150-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=632959&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp
ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение PascalABC.NET

программное обеспечение 1С:

* "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,

* "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,

* "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .

* "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,

* "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0, <http://v8.1c.ru/statehrm/> .

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт"<http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Сазанов Александр Анатольевич.

Рецензент(ы): Парадеев Дмитрий Сергеевич.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024 г., протокол № 1.