



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

 Э.И. Беляев

« 30 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15.06 Архитектуры информационных систем

Направление
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

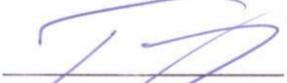
Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ИТИС	ст. преп.	Алексеев И.П.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокол а	Подпись
Одобрена	Кафедра ИТИС	27.04.2023	3	 Зав.каф. ИТИС, д.п.н., доц. Ю.В. Торкунова
Согласована	Учебно- методический совет ИЦТЭ	30.05.2023	7	 Директор, к.т.н., доц. Э.И. Беляев
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	30.05.2023	9	 Директор, к.т.н., доц. Э.И. Беляев

Рецензия на рабочую программу и оценочные материалы по дисциплине «Б1.О.15.06 Архитектуры информационных систем»

Содержание РПД и ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и учебному плану.

РПД и ОМ соответствуют требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию РПД и ОМ по дисциплине, а именно:

1. Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2. Структура и содержание дисциплины соответствует учебному плану.

3. РПД содержит информацию об учебно-методическом, информационном и материально-техническом обеспечении дисциплины; об особенностях организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов и методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

4. Показатели и критерии оценивания компетенций в ОМ, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

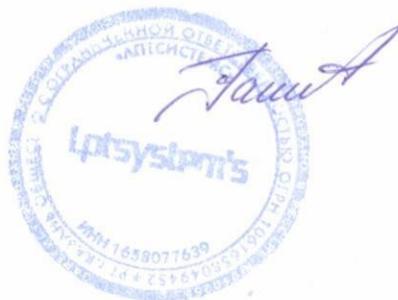
5. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

6. Направленность РПД и ОМ по дисциплине соответствует целям ОП по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», профстандартам.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что РПД и ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рецензент:

Генеральный директор
ООО "ЛПТСИСТЕМС"



Фатыхова Г.А.

25.04.2023

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "Архитектуры информационных систем" является:

формирование теоретических знаний в части классификации архитектур современных информационных систем и практических навыков в части разработки архитектур информационных систем.

Задачами дисциплины являются:

- получение совокупности знаний о типах архитектур ИС и особенностях архитектуры каждого типа;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию ИС и управлению компонентами ИС: базами данных, прикладным программным обеспечением;
- подготовка к практическому выполнению поставленных задач по разработке и сопровождению различных ИС в производственной, научной, общественной и других сферах жизни.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-7.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач
	ОПК-7.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	ОПК-8.1 Применяет стандарты управления жизненным циклом информационной системы
	ОПК-8.2 Использует методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Информационные технологии, Алгоритмизация и программирование, Объектно-ориентированное программирование, Базы данных, Проектирование информационных систем, Учебная практика, Производственная практика (технологическая)

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Проектный практикум, Производственная практика (преддипломная)

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			6

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	-	104	104
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,67	60	60
Лекции	0,83	30	30
Практические (семинарские) занятия	0	0	0
Лабораторные работы	0,84	30	30
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	4,33	156	156
Проработка учебного материала	1,33	48	48
Курсовой проект	2	72	72
Курсовая работа	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э
			-

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	-	80	80
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,61	22	22
Лекции	0,28	10	10
Практические (семинарские) занятия	0	0	0
Лабораторные работы	0,33	12	12
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	5,39	194	194
Проработка учебного материала	3,14	113	113
Курсовой проект	2	72	72
Курсовая работа	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9
Промежуточная аттестация:			Э
			-

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1 Основные понятия информационных	36	6			30	ТК1	ПК-7.1, ПК-7.2

систем							
Раздел 2 Архитектуры информационных систем	64	14	10		40	ТК2	ПК-8.1, ПК-8.2
Раздел 3 Проектирование информационной системы	80	10	20		50	ТК3	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2
Экзамен	36				36	ОМ 1	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-8.2
ИТОГО	216	30	30		156		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия информационных систем

Тема 1.1. Введение. Понятие и общая характеристика ИС. Классификация ИС.

Понятие ИС. Назначение и базовые функции ИС. Элементы ИС. Этапы развития ИС. Классификация ИС (по масштабу, по характеру использования)

Тема 1.2. Принципы функционирования ИС. Принципы разработки ИС. Уровни представлений информации в ИС. Структура информационных потоков в ИС. Типовые функциональные компоненты ИС. Технологии построения ИС. Проблемы построения ИС. Требования к техническим средствам, поддерживающим ИС.

Раздел 2. Архитектуры информационных систем

Тема 2.1. Понятие архитектуры ИС. Традиционные архитектуры ИС.

Понятие архитектуры ИС. Файл-серверная, клиент-серверная (двухуровневая, многоуровневая), web-архитектура (Internet/Intranet-архитектура)

Тема 2.2. Архитектурные стили. Шаблоны проектирования и разработки ИС.

Архитектурные стили. Классификация шаблонов разработки. Краткая характеристика и назначение шаблонов разработки. Архитектурные фреймворки.

Тема 2.3. Распределенные ИС.

Особенности распределенных ИС. Интегрированные распределенные ИС. Глобально распределенные ИС.

Тема 2.4. Сервис-ориентированная архитектура.

Эволюция распределенных систем в сервис-ориентированные системы, облачные информационные системы и сервисы. Разработка сервис-ориентированной архитектуры (SOA) приложений. Преобразование приложений к сервис-ориентированной архитектуре (SOA). Микросервисы

Раздел 3. Проектирование информационной системы

Тема 3.1. Интеграция различных ИС.

Архитектурные и проектные решения для интеграции различных ИС между собой. Интерфейсы и протоколы обмена данными. Архитектуры масштабируемых ИС. Параллельные архитектуры ИС.

Тема 3.2. Особенности архитектуры web-приложений.
Технологии и протоколы web (http, XML, JSON, REST, WebSoket).
Трехзвенные архитектуры (web-ориентированные). Преимущества и недостатки интеграции СУБД в среду web. Типы серверов: www-сервер, ftp-сервер, поисковый сервер. Языки программирования web-приложений в ИС (обзор: Java, JavaScript, PHP и Python).

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.5. Тематический план лабораторных работ

1. Типовые организационные структуры предприятия.
2. Функциональные структуры предприятия.
3. Создание схем алгоритмов.
4. Создание принципиальной и подробной схемы локальной сети предприятия.
5. Концептуальная схема и карта web-сайта
6. Схема моделирования бизнес-процессов предприятия.
7. Моделирование потоков данных.
8. Исследование HTTP-запросов и REST.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Общая формулировка задания курсовой работы – “Представление архитектуры ИС”.

Работа выполняется студентами по индивидуальным заданиям. Индивидуальным заданием для курсовой работы является наименование или назначение информационной системы.

Примеры тем.

1. Представление архитектуры Azure DevOps Server.
2. Проектирование архитектуры системы организации совместной работы.
3. Представление архитектуры системы управления образовательным процессом с точки зрения службы сопровождения.
4. Оценка архитектуры сайта КГЭУ.

На основе исходной формулировки проблемы или существующей потребности студент должен сделать уточненную постановку задачи и согласовать ее с научным руководителем.

Цель работы является архитектурный анализ, состоящий из следующих этапов.

- Выявление значимых требований: основные функциональные и нефункциональные требования, оказывающие существенное влияние на архитектуру.
- Определение предполагаемой архитектуры: общая архитектура системы с учетом архитектурных ограничений и целей.

- Определение исходной модели развертывания: топология, отражающая узлы развертывания системы.
- Определение модели домена: ключевые бизнес-объекты и их взаимодействие.

Студент должен разработать описание программной системы. Результатом курсовой работы является набор моделей в нотации UML и пояснительная записка по их обоснованиям.

Основная часть пояснительной записки должна содержать следующие подразделы:

Анализ функциональных и нефункциональных характеристик ИС;

Описание архитектуры ИС на основе компонентного подхода, включающего структуру (функциональный состав компонентов), архитектурный стиль взаимодействия программных модулей и модель управления компонентами;

Представление архитектуры на языке UML с необходимыми пояснениями.

Порядок выполнения курсового проекта

Работа на проекте начинается с выбора темы. Выбор темы – это очень важный этап, поскольку именно он определяет направление и успех всей последующей работы.

Выбрать тему курсовой работы следует самостоятельно, консультируясь с преподавателем. Курсовой проект – это не типовый расчет, в котором для решения предлагаются уже сформулированные задачи. Важно научиться видеть проблемы в окружающей среде и самостоятельно формулировать задачи по решению этих проблем.

При выборе ИС для анализа оттолкнитесь от сферы ваших интересов и тех областей деятельности, с которыми вы наиболее часто сталкиваетесь.

В процессе выполнения курсовой работы студенты должны:

- Изучить техническую документацию по выбранной ИС;
- Провести анализ функциональных и нефункциональных характеристик;
- Определить доминирующий архитектурный стиль и показать его преимущества для рассматриваемой ИС;
- Создать представление ИС с точки зрения разработчика этой системы.
- По результатам этой работы оформляется пояснительная записка.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компе-	Код индикатора	Заплани- рованные	Уровень сформированности индикатора компетенции
------------	----------------	-------------------	---

тенции	компетенции	результаты обучения по дисциплине	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-7	ОПК-7.1	знать:				
		основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач	знает все основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач, не допускает ошибок	знает многие основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач, может допустить несколько негрубых ошибок	знает некоторые основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач, допускает много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач	демонстрирует умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, не допускает ошибок	демонстрирует умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, может допустить несколько негрубых ошибок	частично демонстрирует умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, допускает много негрубых ошибок	не сформировано умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, допускает грубые ошибки
владеть:						
	навыками разработки алгоритмов для решения практических	продемонстрированы навыки разработки и	продемонстрированы базовые навыки разработк	имеется минимальный набор навыков	не продемонстрированы базовые	

		задач	алгоритмов для решения практических задач без ошибок и недочётов	и алгоритмов для решения практических задач, может допустить несколько негрубых ошибок	разработок и алгоритмов для решения практических задач, допускает множество негрубых ошибок	навыки, допускает грубые ошибки
	ОПК-7.2	знать:				
		основные средства и методы разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает все основные средства и методы разработок и компьютерных программ, пригодных для практического применения, не допускает ошибок	знает многие основные средства и методы разработок и компьютерных программ, пригодных для практического применения, может допустить несколько негрубых ошибок	знает некоторые основные средства и методы разработок и компьютерных программ, пригодных для практического применения, допускает много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		выбирать подходящие средства и методы разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы разработок и компьютерных программ, пригодных для практического применения, не	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы разработок и компьютерных программ, пригодных для практического применения, может	частично демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы разработок и компьютерных программ, пригодных для практического применения,	не сформировано умение выбирать подходящие средства и методы разработки компьютерных программ, пригодных для практического

			допускает ошибок	допустить несколько негрубых ошибок	допускает много негрубых ошибок	применен ия, допускае т грубые ошибки
		владеть:				
		навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	продемон стрирован ы навыки разработк и компьюте рных программ, пригодны х для практичес кого применен ия без ошибок и недочётов	продемон стрирован ы базовые навыки разработк и компьюте рных программ, пригодны х для практичес кого применен ия, может допустить несколько негрубых ошибок	имеется минималь ный набор навыков разработк и компьюте рных программ, пригодны х для практичес кого применен ия, допускает множеств о негрубых ошибок	не продемон стрирова ны базовые навыки, допускае т грубые ошибки
ОПК-8	ОПК-8.1	знать:				
		основные стандарты управления жизненным циклом информационн ой системы	знает все основные стандарт ы управлен ия жизненны м циклом информац ионной системы, не допускает ошибок	знает многие основные стандарт ы управлен ия жизненны м циклом информац ионной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	знает некоторы е основные стандарт ы управлен ия жизненны м циклом информац ионной системы, допускает много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимал ьного требован ия, допускае т грубые ошибки
		уметь:				
		использовать стандарты управления жизненным циклом информационн ой системы	демонстр ирует умение использов ать стандарт ы управлен	демонстр ирует умение использов ать стандарт ы управлен	частично демонстр ирует умение использов ать стандарт ы	не сформир овано умение использо вать стандарт ы

			ия жизненны м циклом информац ионной системы, не допускает ошибок	ия жизненны м циклом информац ионной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	управлен ия жизненны м циклом информац ионной системы, допускает много негрубых ошибок	управлен ия жизненн ым циклом информа ционной системы, допускае т грубые ошибки
		владеть:				
	навыками применения стандартов управления жизненным циклом информационн ой системы	продемон стрирован ы навыки применен ия стандарто в управлен ия жизненны м циклом информац ионной системы без ошибок и недочётов	продемон стрирован ы базовые навыки применен ия стандарто в управлен ия жизненны м циклом информац ионной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	имеется минималь ный набор навыков применен ия стандарто в управлен ия жизненны м циклом информац ионной системы, допускает множеств о негрубых ошибок	не продемон стрирова ны базовые навыки, допускае т грубые ошибки	
	ОПК-8.2	знать:				
	основные методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационн ой системы	знает все основные методы управлен ия проектам и на всех стадиях и в процессах жизненно го цикла информац ионной системы, не допускает ошибок	знает многие основные методы управлен ия проектам и на всех стадиях и в процессах жизненно го цикла информац ионной системы, может допустить несколько негрубых	знает некоторы е основные методы управлен ия проектам и на всех стадиях и в процессах жизненно го цикла информац ионной системы, допускает много негрубых	уровень знаний ниже минимал ьного требован ия, допускае т грубые ошибки	

			ошибок	ошибок	
		уметь:			
	выбирать подходящие средства и методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, не допускает ошибок	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	частично демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, допускает много негрубых ошибок	не сформировано умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, допускает грубые ошибки
		владеть:			
	навыками применения методов управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	продемонстрированы навыки применения методов управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы без ошибок и недочётов	продемонстрированы базовые навыки применения методов управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	имеется минимальный набор навыков применения методов управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, допускает множество негрубых ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157581>
2. Орлова, А. Ю. Архитектура информационных систем : учебное пособие / А. Ю. Орлова, А. А. Сорокин. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155244>
3. Астапчук, В. А. Архитектура корпоративных информационных систем : учебное пособие / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-2698-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118243>
4. Вакорин, М. П. Архитектура предприятий и информационных систем : учебное пособие / М. П. Вакорин, Д. Н. Достовалов. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 62 с. — ISBN 978-5-7782-4709-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306209>

5.1.2. Дополнительная литература

1. Замотайлова, Д. А. Архитектура предприятий и информационных систем : учебное пособие / Д. А. Замотайлова, Е. В. Попова. — Краснодар : КубГАУ, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-907474-07-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254270>
2. Панфилов, И. В. Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация : учебное пособие / И. В. Панфилов, А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58860>



5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал «Открытое образование»	https://npoed.ru
5	Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
6	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru
7	Техническая библиотека	https://techlibrary.ru
8	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Microsoft Office 2019	Пакет офисных приложений	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
---	----------------	---	---

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Лабораторные работы	Учебная лаборатория программной инженерии, ауд. В-608	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории программной инженерии, учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблоки), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет, ауд. В-610	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблоки), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория информационной безопасности, ауд. В-615	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории информационной безопасности, учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблоки), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет, ауд. В-617	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблоки), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет, ауд. В-619	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблоки), необходимое лицензионное программное обеспечение

	Компьютерный класс с выходом в Интернет, ауд. В-621	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблоки), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория реинжиниринга и управления бизнес-процессами, ауд. В-623	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории реинжиниринга и управления бизнес-процессами, учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблоки), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию,

четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

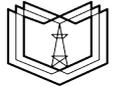
- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



К Г Э У

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.О.15.06 Архитектуры информационных систем

Направление подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине "Архитектуры информационных систем", предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

1. Технологическая карта

Семестр 6

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Основные понятия информационных систем	ТК1	15	0-15					15-30	15-30
Тест или письменный опрос		7							
Защита лабораторной работы		4							
Отчет по самостоятельной работе		4							
Раздел 2. Архитектуры информационных систем	ТК2			15	0-15			15-30	15-30
Тест или письменный опрос				7					
Защита лабораторной работы				4					
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)				4					
Раздел 3. Проектирование информационной системы	ТК3					25	0-15	25-40	25-40
Тест или письменный опрос						7			
Защита лабораторной работы						4			
Отчет по самостоятельной работе						14			
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, КП, КР)	ОМ								0-45
Задание промежуточной аттестации									0-15
В письменной форме по билетам									0-30

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-7	ОПК-7.1	знать:				
		основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач	знает все основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач, не допускает ошибок	знает многие основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач, может допустить несколько негрубых ошибок	знает некоторые основные принципы и методы разработки алгоритмов для решения практических задач, допускает много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач	демонстрирует умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, не допускает ошибок	демонстрирует умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, может допустить несколько негрубых ошибок	частично демонстрирует умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, допускает много негрубых ошибок	не сформировано умение выбирать подходящие методы разработки алгоритмов для решения практических задач, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками разработки	продемонстрирован	продемонстрирован	имеется минималь	не продемонстрирован

		алгоритмов для решения практических задач	ы навыки разработк и алгоритмов для решения практических задач без ошибок и недочётов	ы базовые навыки разработк и алгоритмов для решения практических задач, может допустить несколько негрубых ошибок	ный набор навыков разработк и алгоритмов для решения практических задач, допускает множество негрубых ошибок	стрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки
	ОПК-7.2	знать:				
		основные средства и методы разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	знает все основные средства и методы разработк и компьютерных программ, пригодных для практического применения, не допускает ошибок	знает многие основные средства и методы разработк и компьютерных программ, пригодных для практического применения, может допустить несколько негрубых ошибок	знает некоторые основные средства и методы разработк и компьютерных программ, пригодных для практического применения, допускает много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		выбирать подходящие средства и методы разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы разработк и компьютерных программ, пригодных для практического	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы разработк и компьютерных программ, пригодных для практического	частично демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы разработк и компьютерных программ, пригодных для практического	не сформировано умение выбирать подходящие средства и методы разработк и компьютерных программ, пригодных

			кого применен ия, не допускает ошибок	кого применен ия, может допустить несколько негрубых ошибок	кого применен ия, допускает много негрубых ошибок	ых для практиче ского применен ия, допускае т грубые ошибки
		владеть:				
		навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	продемонстрированы навыки разработки и компьютерных программ, пригодных для практического применения без ошибок и недочётов	продемонстрированы базовые навыки разработки и компьютерных программ, пригодных для практического применения, может допустить несколько негрубых ошибок	имеется минимальный набор навыков разработки и компьютерных программ, пригодных для практического применения, допускает множество негрубых ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки
ОПК-8	ОПК-8.1	знать:				
		основные стандарты управления жизненным циклом информационной системы	знает все основные стандарты управления жизненным циклом информационной системы, не допускает ошибок	знает многие основные стандарты управления жизненным циклом информационной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	знает некоторые основные стандарты управления жизненным циклом информационной системы, допускает много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		использовать стандарты управления жизненным циклом	демонстрирует умение использовать	демонстрирует умение использовать	частично демонстрирует умение использовать	не сформировано умение использо

		информационной системы	стандарты управления жизненным циклом информационной системы, не допускает ошибок	стандарты управления жизненным циклом информационной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	ать стандарты управления жизненным циклом информационной системы, допускает много негрубых ошибок	вать стандарты управления жизненным циклом информационной системы, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками применения стандартов управления жизненным циклом информационной системы	продемонстрированы навыки применения стандартов управления жизненным циклом информационной системы без ошибок и недочётов	продемонстрированы базовые навыки применения стандартов управления жизненным циклом информационной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	имеется минимальный набор навыков применения стандартов управления жизненным циклом информационной системы, допускает множество негрубых ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки
	ОПК-8.2	знать:				
		основные методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	знает все основные методы управления проектам и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, не допускает	знает многие основные методы управления проектам и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, может	знает некоторые основные методы управления проектам и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы,	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		ошибок	допустить несколько негрубых ошибок	допускает много негрубых ошибок	
	уметь:				
	выбирать подходящие средства и методы управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, не допускает ошибок	демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, может допустить несколько негрубых ошибок	частично демонстрирует умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, допускает много негрубых ошибок	не сформировано умение выбирать подходящие средства и методы управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками применения методов управления проектами на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	продемонстрированы навыки применения методов управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы без ошибок и недочётов	продемонстрированы базовые навыки применения методов управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, может допустить	имеется минимальный набор навыков применения методов управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, допускает множеств	не продемонстрированы базовые навыки, допускает грубые ошибки

				несколько негрубых ошибок	о негрубых ошибок	
--	--	--	--	---------------------------------	-------------------------	--

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы проектов

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для текущего контроля

Тема курсовой работы "Представление архитектуры ИС ..."

Примерный список вариантов ИС для анализа:

- 1) Trello
- 2) Atlassian JIRA

- 3) SourceForge
- 4) Spring Framework
- 5) WildFly
- 6) Azure DevOps Server (ранее Team Foundation Server, сокр. TFS)
- 7) BIM360
- 8) Sweet Home 3D
- 9) SonarQube
- 10) RapidMiner Radoop
- 11) IDE Eclipse
- 12) ArchiCAD

Пример задания «Отчет по лабораторной работе (ОЛР)»:

При оценке отчетов по лабораторным работам учитываются следующие критерии:

1. Знание теоретического материала
2. Выполнение самостоятельных заданий
3. Ответы на вопросы
4. Отчет о выполненной работе
5. Выполнение домашнего задания

Критериями оценки выполнения задания, согласно достигнутого уровня, являются:

Высокий уровень. Знания теоретического материала, правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, полные ответы на вопросы, правильно выполнены домашние задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы - 4 балла.

Средний уровень. Теоретический материал знает, правильно выполнены все задания, ответы на вопросы не полные, домашние задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях - 3 балла

Ниже среднего уровень. Выполнено не все, но более 50% заданий лабораторной работы, домашнее задание не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы - 2 балла.

Низкий уровень. Выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнено домашнее задание, отчет о выполнении работы не предоставлен— 1 балл

Количество баллов за Отчёт по лабораторной работе: минимум – 1 б.
Количество баллов за Отчёт по лабораторной работе (с учетом коэффициента сложности): максимум – 4 б.

Для промежуточной аттестации:

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие информационной системы. Цель создания ИС.
2. Процессы в ИС.

3. Свойства ИС.
4. Классификация ИС (по характеру представления и логической организации хранимой информации, по выполняемым функциям и решаемым задачам, по масштабу и интеграции компонент, по характеру обработки информации на различных уровнях управления предприятием, по признаку структурированности задач, по уровням управления, по функциональному признаку, по характеру использования информации, по сфере применения).
5. Структура системы управления.
6. Роль автоматизированных информационных систем.
7. Обеспечивающие компоненты ИС: информационное обеспечение, техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, лингвистическое обеспечение, организационное обеспечение, правовое обеспечение, методическое обеспечение, эргономическое обеспечение, технологическое обеспечение.
8. Контролинг.
9. Подходы к автоматизации.
10. Место и роль предприятия в обществе.
11. Стратегия информатизации предприятия. Этапы формирования стратегии информатизации предприятия.
12. Принципы оценки экономической эффективности автоматизации предприятий.
13. Социально-психологические аспекты автоматизации.
14. Понятие архитектуры. Архитектура информационных систем.
15. Критерии выбора архитектуры и инфраструктуры ИС.
16. Риски при выборе архитектуры.
17. Классификации архитектур, основанная на домене задач и решений.
18. Характеристики качества ИС.
19. Эволюция платформенных архитектур ИС.
20. Связь архитектуры информационных систем с ИТ-стратегией организации.
21. Важность учета стратегии организации при планировании развития ИС.
22. Анализ существующего состояния развития ИТ в организации.
23. Состав работ по разработке ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры.
24. Разработка ИТ-стратегии.
25. Разработка архитектуры приложений.
26. Разработка архитектуры приложений на основе концепции EAI.
27. Разработка технологической архитектуры.
28. Понятие архитектурного стиля. Классификация стилей проектирования ИС.
29. Условия использования стилей.
30. Шаблоны (паттерны) проектирования. История появления, назначение, классификация паттернов.
31. Структура паттерна. Классификация паттернов по цели и уровню. Примеры.
32. Решение задач проектирования ИС с помощью паттернов.
33. Антипаттерны. Примеры.
34. Фреймворки. Классификация фреймворков. Примеры фреймворков.
35. Общие принципы организации взаимодействия ИС. Интеграция

приложений.

36. Организация выполнения сквозных бизнес-процессов.

37. Порталы и портлеты.

38. Корпоративные сервисные шины.

39. Сервис-ориентированная архитектура.

40. Преобразование приложений к сервис-ориентированной архитектуре.

41. Подходы к архитектурным решениям корпоративных ИС.

42. Моделирование структуры классов и их свойств.

43. Поддержка функций приложения.