

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины
Архитектура информационных систем

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
**Менеджмент проектов в области информационных технологий, создание
и поддержка информационных систем**

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Архитектура информационных систем» разработана на основе ФГОС ВО 09.03.03 Прикладная информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922.

Автор:
канд. экон. наук, доцент

 Д.А. Замотайлова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры информационных систем от 27.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
д-р экон. наук, профессор

 Е.В. Попова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол от 27.03.2020 № 7.

Председатель
методической комиссии
канд. пед. наук, доцент

 Т.А. Крамаренко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. экон. наук, доцент

 Д.А. Замотайлова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектура информационных систем» является формирование комплексного представления о современных архитектурах информационных систем, моделях их функционирования и особенностях реализации информационных систем в различных предметных областях.

Задачи:

- формирование общих представлений о информационных технологиях и информационных системах как инструментах управления сложными системами;
- изучение методов и средств разработки информационных систем различной архитектуры.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины «Архитектура информационных систем» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий».

Обобщенная трудовая функция – «Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров».

Трудовая функция: *Аудит конфигураций ИС в соответствии с полученным планом А/03.6.*

Трудовые действия:

- Формальный физический аудит конфигурации ИС;
- Формальный функциональный аудит конфигурации ИС.

Трудовая функция: *Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием А/13.6.*

Трудовые действия:

- Сбор необходимой информации для инициации проекта;
- Подготовка текста устава проекта;
- Подготовка предварительной версии расписания проекта;
- Подготовка предварительной версии бюджета проекта.

Трудовая функция: *Планирование проекта в соответствии с полученным заданием А/14.6.*

Трудовые действия:

- Подготовка текста плана управления проектом и частных планов в его составе (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками,

- закупками, изменениями, коммуникациями);
- Разработка иерархической структуры работ (ИСР) проекта в соответствии с полученным заданием;
- Разработка расписания проекта в соответствии с полученным заданием;
- Разработка сметы расходов проекта в соответствии с полученным заданием;
- Разработка плана финансирования проекта в соответствии с полученным заданием.

Профессиональный стандарт 06.015 *Специалист по информационным системам.*

Обобщенная трудовая функция – «Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы».

Трудовая функция: *Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ В/01.5.*

Трудовые действия:

- Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС;
- Информирование заказчика о возможностях типовой ИС;
- Определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика;
- Составление протокола переговоров с заказчиком.

Трудовая функция: *Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС В/06.5.*

Трудовые действия:

- Сбор исходных данных у заказчика;
- Моделирование бизнес-процессов в типовой ИС;
- Проведение анализа функциональных разрывов и формулирование предложения заказчику по изменению его бизнес-процессов;
- Согласование с заказчиком предлагаемых изменений;
- Утверждение у заказчика предлагаемых изменений.

Трудовая функция: *Выявление требований к типовой ИС В/07.5.*

Трудовые действия:

- Сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС;
- Анкетирование представителей заказчика;
- Интервьюирование представителей заказчика;
- Документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации.

Трудовая функция: *Идентификация конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации В/24.5.*

Трудовые действия:

- Определение базовых элементов конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации;
- Присвоение версий базовым элементам конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации.

Трудовая функция: *Проведение аудита конфигураций в соответствие с полученным планом аудита B/26.5.*

Трудовые действия:

- Формальный функциональный аудит конфигурации ИС;
- Инициирование коррекции (запросов на устранение обнаруженных несоответствий) по результатам аудитов.

Обобщенная трудовая функция – «Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы».

Трудовая функция: *Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ C/01.6.*

Трудовые действия:

- Выявление первоначальных требований заказчика к ИС;
- Информирование заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации;
- Определение возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика;
- Составление протокола переговоров с заказчиком.

Трудовая функция: *Идентификация заинтересованных сторон проекта C/04.6.*

Трудовые действия:

- Анализ заинтересованных сторон проекта;
- Составление реестра заинтересованных сторон проекта.

Трудовая функция: *Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации) C/07.6.*

- Сбор исходных данных у заказчика;
- Описание бизнес-процессов на основе исходных данных;
- Согласование с заказчиком описания бизнес-процессов;
- Утверждение у заказчика описания бизнес-процессов.

Трудовая функция: *Разработка модели бизнес-процессов заказчика C/08.6.*

Трудовые действия:

- Сбор исходных данных у заказчика;
- Разработка модели бизнес-процессов;
- Согласование с заказчиком модели бизнес-процессов;
- Утверждение у заказчика модели бизнес-процессов.

Трудовая функция: *Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС C/09.6.*

Трудовые действия:

- Сбор исходных данных у заказчика;
- Моделирование бизнес-процессов в ИС;
- Анализ функциональных разрывов и корректировка на его основе существующей модели бизнес-процессов;
- Согласование с заказчиком предлагаемых изменений;
- Утверждение у заказчика предлагаемых изменений.

Трудовая функция: *Выявление требований к ИС С/11.6.*

Трудовые действия:

- Сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС;
- Анкетирование представителей заказчика;
- Интервьюирование представителей заказчика;
- Документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации.

Трудовая функция: *Анализ требований С/12.6.*

Трудовые действия:

- Анализ функциональных и нефункциональных требований к ИС;
- Спецификация (документирование) требований к ИС;
- Проверка (верификация) требований к ИС.

Трудовая функция: *Разработка архитектуры ИС С/14.6.*

Трудовые действия:

- Разработка архитектурной спецификации ИС;
- Согласование архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-3 – способность проектировать ИС по видам обеспечения;

ПКС-5 – способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Архитектура информационных систем» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность «Менеджмент проектов в области информационных систем, создание и поддержка информационных систем».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	67 64	13 10
— лекции	32	4
— практические	—	—
— лабораторные	32	6
— внеаудиторная	—	—
— зачет	—	—
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа в том числе: — курсовая работа (проект)*	41	95
— прочие виды самостоятельной работы	+	+
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен.

Дисциплина изучается на очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре, на заочной форме обучения на 3 курсе в з/с.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Самостоятел ьная работа
1	Архитектурный подход к информационны м системам: основные понятия и определения; архитектура и проектирование информационных систем; эволюция платформенных архитектур информационных систем.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	—	4	5
2	Архитектурные стили: понятие архитектурного стиля; классификация архитектурных стилей; потоки данных, вызовы с возвратом; независимые компоненты; централизованны е данные; виртуальные машины; использование стилей.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	—	4	5
3	Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС: паттерны; антипаттерны; фреймворки; примеры фреймворков.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	—	4	5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Самостоятел ьная работа	
4	Компоненты технологии реализации информационны х систем: понятие компонента; компонентные технологии; квазикомпонентн о- ориентированные технологии.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	–	4	5	
5	Интеграция приложений: общие принципы организации взаимодействия в информационных системах; интеграция приложений; бизнес-правила; порталы и портлеты; корпоративные сервисные шины.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	–	4	5	
6	Архитектурные решения разработки приложений: подходы к архитектурным решениям корпоративных информационных систем; моделирование структур классов и их свойств; поддержка функций приложения.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	–	4	5	

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
7	Основы управления информационными системами: основные определения; применение системного подхода в управлении информацией и информационными и технологиями; основные требования к структуре управления и контроля информационной системы; управление ресурсами информационной системы.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	—	4	5
8	Стратегия развития организации и проектирования архитектуры информационных систем: связь архитектуры информационной системы с ИТ-стратегией организации; состав работ по разработке ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры.	ПКС-3, ПКС-5	4	4	—	4	6
	Курсовая работа (проект)	—	—	—			—

Итого	32	—	32	41
-------	----	---	----	----

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Самостоятел ьная работа
1	Архитектурный подход к информационны м системам: основные понятия и определения; архитектура и проектирование информационных систем; эволюция платформенных архитектур информационных систем.	ПКС-3, ПКС-5	4				11
2	Архитектурные стили: понятие архитектурного стиля; классификация архитектурных стилей; потоки данных, вызовы с возвратом; независимые компоненты; централизованны е данные; виртуальные машины; использование стилей.	ПКС-3, ПКС-5	4		1		11
3	Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС: паттерны; антипаттерны; фреймворки; примеры фреймворков.	ПКС-3, ПКС-5	4	1	1		11

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Самостоятел ьная работа
4	Компоненты технологии реализации информационны х систем: понятие компоненты; компонентные технологии; квазикомпонентн о- ориентированные технологии.	ПКС-3, ПКС-5	4	1	1		11
5	Интеграция приложений: общие принципы организации взаимодействия в информационных системах; интеграция приложений; бизнес-правила; порталы и портлеты; корпоративные сервисные шины.	ПКС-3, ПКС-5	4	1	1		11
6	Архитектурные решения разработки приложений: подходы к архитектурным решениям корпоративных информационных систем; моделирование структур классов и их свойств; поддержка функций приложения.	ПКС-3, ПКС-5	4	1	1		11

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
7	Основы управления информационными системами: основные определения; применение системного подхода в управлении информацией и информационными и технологиями; основные требования к структуре управления и контроля информационной системы; управление ресурсами информационной системы.	ПКС-3, ПКС-5	4		1		11
8	Стратегия развития организации и проектирования архитектуры информационных систем: связь архитектуры информационной системы с ИТ-стратегией организации; состав работ по разработке ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры.	ПКС-3, ПКС-5	4				18
	Курсовая работа (проект)	—	—	—			—

Итого	4	—	6	95
-------	---	---	---	----

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Архитектура информационных систем : метод. рекомендации к лабораторным занятиям / сост. Д. А. Замотайлова. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 119 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Arkhitektura_informacionnykh_sistem_507457_v1_.PDF

2. Архитектура информационных систем : учеб. пособие / Д. А. Замотайлова, В. В. Резников. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 87 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Arkhitektura_informacionnykh_sistem_posobie.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКС-3 способность проектировать ИС по видам обеспечения	

3	Базы данных
4	Теория систем и системный анализ
4	Информационная безопасность
4	Архитектура информационных систем
4, 5	Проектирование информационных систем
5	Имитационное моделирование
5, 6	Методы хранения и анализа данных
6	Производственная практика: эксплуатационная
6	Современные методы, технологии и информационные системы поддержки принятия решений
6, 7	Проектный практикум
6, 7	Стандартизация и управление ИТ-проектами
8	Интеллектуальные информационные системы
8	Производственная практика: преддипломная
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-5 способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	

4	Архитектура информационных систем
5	Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов
5	Имитационное моделирование

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
5, 6	Методы и средства моделирования в экономике
7	Информационный менеджмент
8	Производственная практика: преддипломная
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	Производственная практика: преддипломная
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-3. Способность проектировать ИС по видам обеспечения					
ПКС-3.1 Знает существующие методы построения моделей социально-экономических и организационно-технических систем, их архитектуры, а также теорию и средства проектирования структур данных и информационных процессов для проектирования ИС. ПКС-3.2. Умеет анализировать данные, полученные по результатам моделирования, проектировать ИС и проводить верификацию её архитектуры. ПКС-3.3. Владеет навыками применения современных инструментальных средств, при разработке моделей и проектировании информационных процессов для разработки ИС.	Отсутствуют все необходимые знания, умения и навыки, необходимые для проектирования информационных систем по видам обеспечения.	Знает существующие методы построения моделей социально-экономических и организационно-технических систем, их архитектуры, а также теорию и средства проектирования структур данных и информационных процессов для проектирования ИС.	Знает существующие методы построения моделей социально-экономических и организационно-технических систем, их архитектуры, а также теорию и средства проектирования структур данных и информационных процессов для проектирования ИС. Умеет анализировать данные, полученные по результатам моделирования, проектировать ИС и проводить верификацию её архитектуры.	Знает существующие методы построения моделей социально-экономических и организационно-технических систем, их архитектуры, а также теорию и средства проектирования структур данных и информационных процессов для проектирования ИС. Умеет анализировать данные, полученные по результатам моделирования, проектировать ИС и проводить верификацию её архитектуры.	Доклады, тесты, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен (вопросы и задания)
ПКС-5. Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область					

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-5.1. Знает теорию и средства проектирования структур данных, моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области. ПКС-5.2. Умеет решать прикладные задачи с использованием современных компьютерных информационных технологий; анализировать и описывать прикладные (бизнес) процессы и предметную область. ПКС-5.3. Владеет навыками применения современных инструментальных средств, при описании, проектировании и моделировании прикладных (бизнес) процессов и предметной области.	Отсутствуют все необходимые знания, умения и навыки, необходимые для моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.	Знает теорию и средства проектирования структур данных, моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.	Знает теорию и средства проектирования структур данных, моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области. Умеет решать прикладные задачи с использованием современных компьютерных информационных технологий; анализировать и описывать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	Знает теорию и средства проектирования структур данных, моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области. Умеет решать прикладные задачи с использованием современных компьютерных информационных технологий; анализировать и описывать прикладные (бизнес) процессы и предметную область. Владеет навыками применения современных инструментальных средств, при описании, проектировании и моделировании прикладных (бизнес) процессов и предметной области.	Доклады, тесты, лабораторная работа, контрольная работа, экзамен (вопросы и задания)

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Доклады (примерная тематика)

1. Фреймворк TOGAF
2. Сервисно-ориентированная архитектура
3. Модели бизнес-логики
4. Каркасы объектного моделирования
5. Фреймворк DoDAF

Тесты

1. Целью создания и развития информационных систем организации должно являться:

- обеспечение бизнес-процессов организации информационной поддержкой
- сбор, обработка, хранение и распространение информации
- поддержка достижений целей организации
- повышение экономической эффективности деятельности организации

2. Данные – это:

- сведения, характеризующие объекты
- выявленные закономерности в определенной предметной области
- совокупность сведений, необходимых для организации деятельности предприятия
- сведения об окружающем мире, уменьшающие имеющуюся степень неполноты знаний об объекте управления

3. Информационная система организации – это:

- совокупность документов, необходимых для работы организации
- совокупность используемых информационных и коммуникационных технологий
- взаимосвязанная совокупность средств, методов, человеческих и др. ресурсов, используемых для достижения цели
- взаимосвязанная совокупность программных и технических средств, используемых для достижения целей.

4. Программное обеспечение, как составляющая информационных систем, должно быть отнесено:

- к оборудованию
- к правилам и процедурам
- к данным и информации
- не может быть отнесено к составляющим информационных систем

5. Наибольшие потенциальные выгоды от применения информационных технологий связаны с:

- автоматизацией имеющихся бизнес-процессов
- интеграцией имеющихся бизнес-процессов
- более качественной информационной поддержкой существующих бизнес-процессов
- заменой бизнес-процессов на качественно другие.

Задания для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

1. Выберите предприятие для анализа.

Предприятие должно отвечать следующим критериям:

- возможность изучения организационной структуры предприятия / фрагмента организационной структуры (в случае выбора предприятия большого размера);
- возможность изучения бизнес-процессов, протекающих на предприятии, с привязкой их к конкретным элементам организационной структуры;
- возможность внедрения на предприятии информационных систем и технологий для автоматизации протекающих на нем бизнес-процессов.

Анализируемое предприятие может быть любой формы собственности, любых размеров и любого рода деятельности.

2. Постройте схему организационной структуры предприятия / фрагмента организационной структуры предприятия (в случае выбора предприятия большого размера).

В организационной структуре должны быть учтены все элементы (отделы, службы, сотрудники), в дальнейшем изучаемые с целью автоматизации выполняемых ими бизнес-функций.

В организационной структуре обязательно присутствовать все представители «вертикали власти» на предприятии.

То есть, в случае рассмотрения конкретного отдела, в его организационной структуре должны быть, в любом случае, учтены руководители предприятия (генеральный директор, директор, заместители директора и т. д.).

3. Опишите бизнес-функции каждого элемента организационной структуры (со средней степенью детализации).

Например, секретарь: 1) оформляет документы; 2) осуществляет рассылку корреспонденции; 3) отправляет/принимает факсы; 4)

Бизнес-функции должны быть расписаны для каждого изучаемого элемента.

4. Составьте перечень информационных систем и технологий, используемых в данный момент на предприятии. Сопоставить бизнес-функции (см. пункт 3) с информационными системами и технологиями, используемыми для их автоматизации.

5. Изучите результаты выполнения пункта 4.

Возможны три сценария:

– все бизнес-функции уже автоматизированы; в этом случае, вами, как разработчиками архитектуры информационной системы должны быть предложены варианты по оптимизации работы предприятия (может присутствовать излишняя автоматизация, дублирование функций, использование не наиболее эффективной технологической поддержки). Пути решения: оптимизация программной инфраструктуры / оптимизация технологической инфраструктуры.

– некоторые бизнес-функции не автоматизированы (например, применяется ручная обработка). Пути решения: разработка (гипотетическая) новой информационной системы / использование уже внедренных информационных систем для автоматизации выявленных бизнес-процессов;

– бизнес-функции не автоматизированы в целом; пути решения: разработка (гипотетическая) информационной системы / подсистемы.

Лабораторная работа № 2

1. На основании информации, полученной в рамках лабораторной работы № 1, постройте фреймворк Захмана для изучаемого предприятия (уровень реальной системы). Во фреймворке будут отражены все элементы, автоматизация которых предполагается в рамках разработки архитектуры информационной системы.

2. Постройте диаграмму бизнес-процессов (иерархии функций) для разрабатываемой архитектуры информационных систем. Основным источником информации для составления данной диаграммы будет являться колонка «Как?» фреймворка Захмана.

3. Постройте диаграмму потоков данных для разрабатываемой архитектуры информационных систем. Основными источниками для составления данной диаграммы будут являться колонки «Кто?», «Что?», «Как?» и «Когда?» фреймворка Захмана.

4. Постройте схему информационных и материальных потоков для разрабатываемой архитектуры информационной системы или обоснуйте отсутствие необходимости ее построения.

5. Постройте инфологические модели для двух-трех документов, автоматизация обработки которых предполагается посредством разработки информационной системы. В случае, если ваш проект предполагает

оптимизацию технической архитектуры предприятия, опишите в данном пункте рекомендации по этому направлению.

Лабораторная работа № 3

1. На основании результатов выполнения лабораторной работы № 2, сформулируйте предложения по использованию паттернов различных групп для реализации информационной системы и обоснуйте их.
2. Опишите в терминах антипаттернов возможные ошибки при разработке информационной системы.
3. Предложите и обоснуйте выбор интеграционного решения для информационной системы.
4. Предложите и обоснуйте выбор инструментальных средств для реализации информационной системы.
5. Предложите и обоснуйте выбор технических средств для реализации информационной системы.

Контрольные работы

Вопросы к контрольным работам

1. Понятие архитектуры применительно к информационным системам
2. Суть доменного подхода
3. Основные классификационные признаки ИС
4. Отличительные характеристики информационно-управляющих систем
5. Основные элементы управляющих систем
6. Назначение систем мониторинга и управления ресурсами
7. Отличительная особенность систем управления производством
8. Эталонная модель системы управления доступом
9. Набор характеристик качества ПО
10. Особенности централизованной архитектуры
11. Особенности распределенной архитектуры
12. Архитектура «файл-сервер»
13. Области применения многозвездной архитектуры
14. Основные технологии архитектуры WEB-приложений
15. Достоинства и недостатки технологии EJB
16. Достоинства и недостатки технологии DCOM
17. Достоинства и недостатки технологии CORBA
18. Понятие «архитектурный стиль»
19. Основные архитектурные стили
20. Группы архитектурных стилей
21. Пакетно-последовательная обработка; примеры использования
22. Конвейеры и фильтры; примеры использования
23. Программа-сопрограмма; примеры использования
24. Объектно-ориентированные системы; примеры использования
25. Клиент-серверные системы; примеры использования

26. Иерархические многоуровневые системы; примеры использования
27. Система, управляемая событиями; примеры использования
28. Система, основанная на использовании централизованной базы данных; примеры использования
29. Система, использующая принцип «классной доски»; примеры использования
30. Интерпретаторы; примеры использования
31. Система, основанная на правилах; примеры использования
32. Правила одновременного использования нескольких архитектурных стилей
33. Определение понятий паттерн и фреймворк
34. Классификация паттернов
35. Различие между паттернами и фреймворками
36. Характеристика основных структурных паттернов
37. Антипаттерны
38. Характеристика фреймворка Захмана
39. Достоинства и недостатки фреймворка Захмана
40. Фреймворк TOGAF
41. Достоинства и недостатки фреймворка TOGAF
42. Фреймворк DoDAF
43. Достоинства и недостатки фреймворка DoDAF
44. Программные компоненты и объекты
45. Основные фазы развития технологий разработки распределенных систем
46. Маршаллинг и демаршаллинг
47. Системы, ориентированные на работу с сообщениями
48. Очереди сообщений
49. Сервисно-ориентированная архитектура
50. Основные типы взаимодействия в ИС
51. Синхронные и асинхронные связи
52. Сохранные и несохранные связи
53. Типовые подходы к интеграции приложений
54. Бизнес-правила
55. Порталы и портлеты
56. Основные уровни зрелости сервисно-ориентированной архитектуры
57. Каркасы объектного моделирования
58. Моделирование свойств информационных объектов
59. Модели бизнес-логики
60. Организационно-функциональные модели предприятия

Вопросы к экзамену

ПКС-3

1. Понятие архитектуры применительно к информационным системам
2. Суть доменного подхода

3. Основные классификационные признаки ИС
4. Назначение систем мониторинга и управления ресурсами
5. Отличительная особенность систем управления производством
6. Эталонная модель системы управления доступом
7. Набор характеристик качества ПО
8. Особенности централизованной архитектуры
9. Особенности распределенной архитектуры
10. Архитектура «файл-сервер»
11. Области применения многозвездной архитектуры
12. Основные технологии архитектуры WEB-приложений
13. Достоинства и недостатки технологии EJB
14. Достоинства и недостатки технологии DCOM
15. Достоинства и недостатки технологии CORBA
16. Понятие «архитектурный стиль»
17. Основные архитектурные стили
18. Группы архитектурных стилей
19. Пакетно-последовательная обработка; примеры использования
20. Конвейеры и фильтры; примеры использования
21. Программа-сопрограмма; примеры использования
22. Объектно-ориентированные системы; примеры использования
23. Клиент-серверные системы; примеры использования
24. Иерархические многоуровневые системы; примеры использования
25. Система, управляемая событиями; примеры использования
26. Система, основанная на использовании централизованной базы данных; примеры использования
27. Система, использующая принцип «классной доски»; примеры использования
28. Интерпретаторы; примеры использования
29. Система, основанная на правилах; примеры использования
30. Правила одновременного использования нескольких архитектурных стилей
31. Определение понятий паттерн и фреймворк
32. Классификация паттернов
33. Различие между паттернами и фреймворками
34. Характеристика основных структурных паттернов
35. Антипаттерны
36. Программные компоненты и объекты
37. Основные фазы развития технологий разработки распределенных систем
38. Маршаллинг и демаршаллинг
39. Системы, ориентированные на работу с сообщениями
40. Очереди сообщений
41. Сервисно-ориентированная архитектура
42. Основные типы взаимодействия в ИС
43. Синхронные и асинхронные связи

44. Сохранные и несохранные связи
45. Типовые подходы к интеграции приложений
46. Бизнес-правила
47. Порталы и портлеты

ПКС-5

1. Отличительные характеристики информационно-управляющих систем
2. Основные элементы управляющих систем
3. Характеристика фреймворка Захмана
4. Достоинства и недостатки фреймворка Захмана
5. Фреймворк TOGAF
6. Достоинства и недостатки фреймворка TOGAF
7. Фреймворк DoDAF
8. Достоинства и недостатки фреймворка DoDAF
9. Основные уровни зрелости сервисно-ориентированной архитектуры
10. Каркасы объектного моделирования
11. Моделирование свойств информационных объектов
12. Модели бизнес-логики
13. Организационно-функциональные модели предприятия

Практические задания для экзамена

В рамках практического задания для оценки освоения компетенций ПКС-3 и ПКС-5 обучающемуся предлагается выполнить следующее кейс-задание:

Ситуация

Производственная компания среднего масштаба, выпускающая ТНП, внедрила базовый функционал комплексной информационной системы управления бизнесом: финансы, сбыт, снабжение, элементы производственного планирования. По мере развития бизнеса компания развивала коопération (в основном в области сбыта) с несколькими поставщиками смежных товаров. Совместно был организован торговый дом, призванный заниматься дистрибуцией ТНП определенной категории. Одновременно стало ясно, что помимо всего этого перед предприятиями стоит задача серьезной модернизации информационной системы. Причем сразу по нескольким направлениям.

Задание

Необходимо автоматизировать торговый дом «с нуля». После этого желательно существенно модифицировать планирование производства (перейдя на позаказное планирование).

Необходимо также более тесно вести совместное планирование производства между предприятиями, выделять оптимальные с точки зрения

спроса комплекты («корзины») товаров. Предприятия работают на различных системах управления уровня, включая ПО собственной разработки. В принципе, они хотели бы использовать единую платформу управления для всех бизнес-единиц, но в целях экономии считают приемлемым решением и грамотную интеграцию систем. Какое решение наиболее разумно для того, чтобы комплексно обеспечить единство, масштабируемость и удобство эксплуатации с точки зрения его дальнейшего развития?

Обучающемуся необходимо предложить свой вариант автоматизации предприятия, сформировать BFD и DFD модель, предложить паттерны, которые можно использовать при проектировании заявленной информационной системы.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки доклада: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к рефериованию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки лабораторной работы

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, когда работа была выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, когда работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется тогда, когда работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется тогда, когда работа выполнена полностью, однако обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

Критерии оценки контрольных работ обучающихся:

«**Зачтено**» выставляется, в случае демонстрации обучающимся хороших знаний изученного учебного материала по предложенным вопросам; обучающийся логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

«**Не зачтено**» выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса; отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; в случае невыполнения одного или несколько структурных элементов контрольной работы.

Критерии оценки на экзамене

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка

«отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Орлова, А. Ю. Архитектура информационных систем : учебное пособие / А. Ю. Орлова, А. А. Сорокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 113 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63073.html>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. – 88 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13965>. – ЭБС «IPRbooks»
3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Рыбальченко. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2015. – 92 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78664.html>. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература:

1. Терещенко, П. В. Интерфейсы информационных систем : учебное пособие / П. В. Терещенко, В. А. Астапчук. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 67 с. — ISBN 978-5-7782-2036-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44931.html>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Основы информационных систем : учебно-методический комплекс / составители С. А. Омарова, Б. К. Тульбасова, Н. А. Тойганбаева. — Алматы : Нур-Принт, 2012. — 68 с. — ISBN 9965-894-94-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69159.html>. – ЭБС «IPRbooks».

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Архитектура информационных систем : метод. рекомендации к лабораторным занятиям / сост. Д. А. Замотайлова. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 119 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Arkhitektura_informacionnykh_sistem_507457_v1_.PDF

2. Архитектура информационных систем : учеб. пособие / Д. А. Замотайлова, В. В. Резников. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 87 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Arkhitektura_informacionnykh_sistem_posobie.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Программное обеспечение:

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2.	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
Архитектура информационных систем	Помещение №205 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41,9 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>62,6 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий; кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №403 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 83,5 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №216 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 41,8 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №215 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 44 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1</p>
--	--

	<p>кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>кондиционер — 2 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.;</p> <p>набор лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.;</p> <p>проектор — 1 шт.;</p> <p>микрофон — 1 шт.;</p> <p>ибп — 4 шт.;</p> <p>сервер — 1 шт.;</p> <p>носитель информации — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 15 шт.).</p>	
Архитектура информационных систем	<p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Архитектура информационных систем	<p>Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 2 шт.;</p> <p>экран — 1 шт.;</p> <p>проектор — 1 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 1 шт.;</p> <p>ибп — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 6 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13