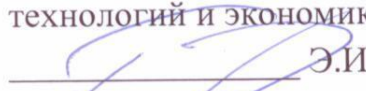




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

 Э.И. Беляев
« 30 » 10 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 Методология и технология проектирования интеллектуальных и информационных систем

Направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность
образовательной программы

Интеллектуальные и информационные системы

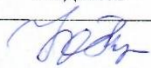
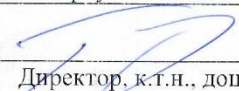
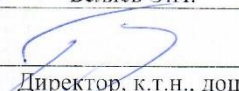
Квалификация

Магистр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Информационные технологии и интеллектуальные системы	доцент, к.т.н.	Надеждина М. Е.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИТИС	20.05.2023	Протокол №4	 Зав.каф., д.п.н., доц. Торкунова Ю. В.
Согласована	Учебно- методический совет ИЦТЭ	30.05.2023	Протокол №7	 Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	30.05.2023	Протокол №9	 Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Методология и технология проектирования интеллектуальных и информационных систем» является ознакомление студентов с информационными технологиями анализа сложных систем и основанными на международных стандартах методами проектирования информационных систем, обучение студентов принципам построения функциональных и информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов, а также применению инструментальных средств поддержки проектирования экономических информационных систем.

Задачами дисциплины являются:

- 1) освоении теоретических аспектов и методических приёмов моделирования предметной области; методов и приемов моделирования бизнес-процессов, моделирования информационного обеспечения, объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем;
- 2) приобретении опыта использования средств и методов разработки требований и спецификаций;
- 3) приобретении опыта разрабатывать и читать проектную документацию, используя графические языки спецификаций;
- 4) приобретении опыта проектировать программное обеспечение с использованием специализированных программных пакетов (CASE-систем); – владение навыками работы в группе.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач	знать: различные алгоритмы для решения профессиональных задач уметь: разрабатывать алгоритмы для решения профессиональных задач владеть: навыками разработки алгоритмов для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2. Разрабатывает программные средства решения профессиональных задач, в том числе с использованием современных	знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
	интеллектуальных технологий	владеть: методами и технологиями проектирования программных средств, с использованием современных интеллектуальных технологий.
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	знать: Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач уметь: разрабатывать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем владеть: методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2 Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	знать: Знать современную модернизацию программного и аппаратного обеспечения и автоматизированных систем уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач владеть: методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методология и технология проектирования интеллектуальных и информационных систем»

относится к обязательной части изучается на 1 году обучения во втором семестре. Знания, полученные при изучении дисциплины могут быть использованы при выполнении научно-исследовательской работы и при выполнении магистерской диссертации.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-7	Методы моделирования и прогнозирования	
ОПК-6	Информационное общество и проблемы прикладной информатики	
ОПК-5		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))
ПК-2		Производственная практика (проектная практика)

ПК-1	Производственная практика (преддипломная практика)
------	---

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- характеристики процесса проектирования информационных систем;
- структуру информационно-логической модели информационных систем;
- современные методы и средства разработки информационных систем;
- методы и модели управления информационной системой;
- назначение и возможности современных средств проектирования информационных систем;
- современные структуры хранения данных и методы доступа к ним;
- принципы построения информационных систем.

уметь:

- использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах;
- использовать современные технологии программирования информационных систем;
- формулировать и решать задачи проектирования информационных систем с использованием технологий, основанных на спецификациях.

владеть:

- навыками построения информационных систем;
- методами управления информационной системой;
- навыками использования типовых проектных решений для разработки программ;
- методами проектирования и оптимизации схем баз данных.

Владеть компетенцией: Способен разрабатывать методы управления информационной системой.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 83 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося 96 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 20 часов.

Вид учебной работы	Всего зачетных	Всего часов	2 семестр
--------------------	----------------	-------------	-----------

	единиц		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ, в т. ч. по РУП	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		85	85
Лекции (Лк)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		48	48
Контроль курсовой работы (ККР)		16	16
Групповые консультации (К)		2	2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Контроль промежуточной аттестации (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		96	96
Контроль		35	35
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен)			

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Контроль курсовой работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 1. Общая характеристика процесса проектирования ИС.	2	2	8	2	-	16		-		28	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁)	Л1.1 Л2.1	ПЗ		10
Тема 2. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл ПО	2	2	8	2	-	16		-		28	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2(З ₁ , У ₁ , В ₁)	Л1.1 Л1.3	Тест		10
Тема 3. Разработка функциональной модели. Бизнес-модель компании. Построение организационно-функциональной модели компании	2	2	8	2	-	16		-		28	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁)	Л1.1 Л1.2 Л2.2	ПЗ		10
Тема 4. Основы процессного подхода.	2	2	8	2	-	16		-		28	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁)	Л1.2 Л1.3 Л2.2	Тест		10
Тема 5. Функциональная методика IDEF0, IDEF1, IDEF2, IDEF3	2	4	8	4	-	16		-		32	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2(З ₁ , У ₁ , В ₁)	Л1.1 Л1.2 Л1.3	ПЗ		10
Тема 6. Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin	2	4	8	4	-	16	2	-		34	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁)	Л1.3 Л1.2 Л2.2	Тест		10
промежуточная аттестация	2			-	2	-		35	1	38	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁)	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2		Э	40
ИТОГО		16	48	16	2	96	2	35	1	214	ОПК-2.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-2.2 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.1 (З ₁ , У ₁ , В ₁) ОПК-5.2(З ₁ , У ₁ , В ₁)				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Общая характеристика процесса проектирования ИС.	2
2	Основные, вспомогательные, организационные процессы жизненного цикла ПО.	2
3	Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Разработка функциональной модели. Построение организационно-функциональной модели компании. Инструментальные средства организационного моделирования.	2
4	Процесные потоковые модели. Основные элементы процессного подхода. Процессы управления. Процессы обеспечения. Референтная модель бизнес-процесса.	2
5	Функциональная методика потоков данных	4
6	Инструментальная среда BPwin. Построение модели IDEF0. Диаграммы дерева узлов и FEO. Слияние и расщепление моделей.	4
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Проектирование ИС для решения проблем из организационно-управленческой (ОУ) предметной области (проект «Тест»)	8
2	Проектирование ИС для решения проблем из технико-технологической (ТТ) предметной области (проект «Гальванический -барабан»)	8
3	Проектирование ИС для решения проблем из экономико-расчетной (ЭР) предметной области (проект «Склад - Магазин»).	8
4	Проектирование ИС для решения проблем из технико-технологической (ТТ) предметной области (проект «Автооператор»)	8
5	Моделирование в рамках методологии SADT	8
6	Построение диаграмм UML	8
Всего		48

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Тест Типовые задания	Решение задач с использованием информационных технологий	16
2	Тест	Решение задач с использованием	16

	Типовые задания	информационных технологий	
3	Тест Типовые задания	Решение задач с использованием информационных технологий	16
4	Тест Типовые задания	Решение задач с использованием информационных технологий	16
5	Тест Типовые задания	Решение задач с использованием информационных технологий	16
6	Тест Типовые задания	Решение задач с использованием информационных технологий	16
Всего			96

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, работа в команде, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, опережающая самостоятельная работа.

5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный опрос, проведение тестирования (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. Билет содержит 3 задания. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			

			отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудов- летвори- тельно
			зачтено			не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.1.	знать:				
		различные алгоритмы для решения профессиональ- ных задач	Свободно и в полном объеме знает различные алгоритмы для решения професси- ональных задач	Достаточно в полном объеме знает различные алгоритмы для решения професси- ональных задач	Допускает неточности и ошибки в различных алгоритмах для решения професси- ональных задач	Не знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач
		уметь:				
		разрабатывать алгоритмы для решения профессиональ- ных задач	Свободно и в полном объеме разрабатывает алгоритмы для решения професси- ональных задач	Достаточно в полном объеме разрабатывает алгоритмы для решения професси- ональных задач	Плохо разрабатывает алгоритмы для решения професси- ональных задач	Не умеет разрабатывать алгоритмы для решения профессиональных задач
		владеть:				
		навыками разработки алгоритмов для решения профессиональ- ных задач	Владеет навыками разработки алгоритмов для решения професси- ональных задач	Допускает неточности при разработке алгоритмов для решения професси- ональных задач	Допускает много ошибок в разработке алгоритмов для решения професси- ональных задач	Не владеет навыками разработки алгоритмов для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2.	знать:				
современные интеллектуаль- ные технологии для решения профессиональ- ных задач		Свободно и в полном объеме знает современные	Достаточно в полном объеме знает современ- ные	Допускает неточности и ошибки в современ- ных	Не знает современные интеллек- туальные технолог- ии для	

			интеллектуальные технологии и для решения профессиональных задач	интеллектуальные технологии и для решения профессиональных задач	интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	решения профессиональных задач
		уметь:				
		обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Свободно и в полном объеме умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Достаточно в полном объеме умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Плохо умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Не умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
		владеть:				
		методами и технологиями проектирования программных средств, с использованием современных интеллектуальных технологий.	Владеет методами и технологиями проектирования программных средств, с использованием	Допускает неточности в методах и технологиях проектирования программных средств, с	Допускает много ошибок в методах и технологиях проектирования программных средств, с использованием	Не владеет методами и технологиями проектирования программных средств, с использо

			современных интеллектуальных технологий.	использованием современных интеллектуальных технологий.	анием современных интеллектуальных технологий	ванием современных интеллектуальных технологий
ОПК-5.	ОПК-5.1	знать:				
		современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Свободно и в полном объеме знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач	Достаточно в полном объеме знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач	Допускает неточности и ошибки в различных алгоритмах для решения профессиональных задач	Не знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач
		уметь:				
		разрабатывать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать современное программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Достаточно в полном объеме умеет разрабатывать современное программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Плохо умеет разрабатывать современное программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Не умеет разрабатывать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
		владеть:				
		методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеет методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратно	Допускает неточности и методах разработки и модернизацией современного	Допускает много ошибок в методах разработки и модернизацией современного программ	Не владеет методами разработки и модернизацией современного программного и

			го обеспечен ия информац ионных и автоматиз ированны х систем	программ ного и аппаратно го обеспечен ия информац ионных и автоматиз ированны х систем	ного и аппаратно го обеспечен ия информац ионных и автоматиз ированны х систем	аппаратн ого обеспече ния информа ционных и автомати зированных систем
	ОПК-5.2	знать:				
		современную модернизацию программного и аппаратного обеспечения и автоматизирова нных систем	Свободно и в полном объеме знает современ ную модерниз ацию программ ного и аппаратно го обеспечен ия и автоматиз ированны х систем	Достаточ но в полном объеме знает современ ную модерниз ацию программ ного и аппаратно го обеспечен ия и автоматиз ированны х систем	Допускае т неточност и ошибки в современ ную модерниз ацию программ ного и аппаратно го обеспечен ия и автоматиз ированны х систем	Не знает современ ную модерниз ацию программ ного и аппаратн ого обеспече ния и автомати зированных систем
		уметь:				
		модернизирова ть программное и аппаратное обеспечение информационн ых и автоматизирова нных систем для решения профессиональ ных задач	Свободно и в полном объеме умеет модерниз ировать программ ное и аппаратно е обеспечен ие информац ионных и автоматиз ированны х систем для решения	Достаточ но в полном объеме умеет модерниз ировать программ ное и аппаратно е обеспечен ие информац ионных и автоматиз ированны х систем для решения	Плохо умеет модерниз ировать программ ное и аппаратно е обеспечен ие информац ионных и автоматиз ированны х систем для решения професси	Не умеет модерниз ировать программ ное и аппаратн ое обеспече ние информа ционных и автомати зированных систем для решения професси

			професси ональных задач	професси ональных задач	ональных задач	ональных задач
		владеть:				
		методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационн ых и автоматизирова нных систем	Владеет методами разработк и и модерниз ацией современ ного программ ного и аппаратно го обеспечен ия информац ионных и автоматиз ированны х систем	Допускае т неточност и в методах разработк и и модерниз ацией современ ного программ ного и аппаратно го обеспечен ия информац ионных и автоматиз ированны х систем	Допускае т много неточност ей в методах разработк и и модерниз ацией современ ного программ ного и аппаратно го обеспечен ия информац ионных и автоматиз ированны х систем	Не владеет методами разработ ки и модерниз ацией современ ного программ ного и аппаратн ого обеспече ния информа ционных и автомати зированных ых систем

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наимено- вание	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпля- ров в биб- лиотеке КГЭУ
1	Исаев Г.Н	Проектир ование информац ионных систем	Учебное пособие	М.: Омега- Л,	2012		30
2	Голицин а О.А, Попов И.И. , Максим	Информа ционные системы и технологи и	Учебное пособие	Инфра-М	2014		50

	ов Н.В.						
3	Трофимов В.В.	Информационные системы и технологии в экономике и управлении	Учебное пособие	Юрайт	2014		50

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Федоров Г.Н.	Информационные системы	Учебное пособие	М.: Academia	2013		50
2	Старовойтова Т.А., Лавренов А.В.	Информационные системы в бизнесе	Учебное пособие	Академия управления при Президенте Республики Беларусь	2012		50

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. 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	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

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

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	http://www.zbmath.org	
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	http:// link.springer.com	
5	Образовательный портал	http://www.uceba.com	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	1С: Предприятие 8.3 (учебная версия)	Учебная версия платформы "1С:Предприятие 8.3". Версия для обучения программированию.	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа _____	Персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации _____	Персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор.
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	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, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение
--	--	--------------------------	---

8. 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.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__
/20__ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____
20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

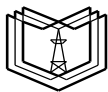
Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГУ

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

**Б1.О.09 Методология и технология проектирования интеллектуальных и
информационных систем**

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификаци
я

Магистр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине Б1.О.15.05 Цифровые системы автоматизации технологических процессов и интернет-вещей, 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 3

[illegible]

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 достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.1.	знать:				
		различные алгоритмы для решения профессиональных задач	Свободно и в полном объеме знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач	Достаточно в полном объеме знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач	Допускает неточности и ошибки в различных алгоритмах для решения профессиональных задач	Не знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач
		уметь:				
		разрабатывать алгоритмы для решения профессиональных задач	Свободно и в полном объеме разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач	Достаточно в полном объеме разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач	Плохо разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач	Не умеет разрабатывать алгоритмы для решения профессиональных задач
		владеть:				
		навыками разработки алгоритмов для решения профессиональных задач	Владеет навыками разработки и алгоритмов для решения профессиональных задач	Допускает неточности при разработке алгоритмов для решения профессиональных задач	Допускает много ошибок в разработке алгоритмов для решения профессиональных задач	Не владеет навыками разработки алгоритмов для решения профессиональных задач

			ональных задач	професси ональных задач	ональных задач	професси ональных задач
ОПК-2.2.		знать:				
		современные интеллектуаль ные технологии для решения профессиональ ных задач	Свободно и в полном объеме знает современ ные интеллект уальные технологи и для решения професси ональных задач	Достаточ но в полном объеме знает современ ные интеллект уальные технологи и для решения професси ональных задач	Допускае т неточност и ошибки в современ ных интеллект уальных технологи ях для решения професси ональных задач	Не знает современ ные интеллек туальные технолог ии для решения професси ональных задач
		уметь:				
		обосновывать выбор современных интеллектуальн ых технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональ ных задач	Свободно и в полном объеме умеет обосновы вать выбор современ ных интеллект уальных технологи й и программ ной среды при разработк е оригиналь ных программ ных средств для решения професси ональных задач	Достаточ но в полном объеме умеет обосновы вать выбор современ ных интеллект уальных технологи й и программ ной среды при разработк е оригиналь ных программ ных средств для решения професси ональных задач	Плохо умеет обосновы вать выбор современ ных интеллект уальных технологи й и программ ной среды при разработк е оригиналь ных программ ных средств для решения професси ональных задач	Не умеет обосновы вать выбор современ ных интеллек туальных технолог ий и программ ной среды при разработ ке оригиналь ных программ ных средств для решения професси ональных задач
		владеть:				

		методами и технологиями проектирования программных средств, с использованием современных интеллектуальных технологий.	Владеет методами и технологиями проектирования программных средств, с использованием современных интеллектуальных технологий.	Допускает неточности в методах и технологиях проектирования программных средств, с использованием современных интеллектуальных технологий.	Допускает много ошибок в методах и технологиях проектирования программных средств, с использованием современных интеллектуальных технологий.	Не владеет методами и технологиями проектирования программных средств, с использованием современных интеллектуальных технологий.
ОПК-5.	ОПК-5.1	знать:				
		современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Свободно и в полном объеме знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач	Достаточно в полном объеме знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач	Допускает неточности и ошибки в различных алгоритмах для решения профессиональных задач	Не знает различные алгоритмы для решения профессиональных задач
		уметь:				
		разрабатывать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать современное программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Достаточно в полном объеме умеет разрабатывать современное программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Плохо умеет разрабатывать современное программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Не умеет разрабатывать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

		владеть:				
		методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеет методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Допускает неточности в методах разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Допускает много ошибок в методах разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Не владеет методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2	знать:				
		современную модернизацию программного и аппаратного обеспечения и автоматизированных систем	Свободно и в полном объеме знает современную модернизацию программного и аппаратного обеспечения и автоматизированных систем	Достаточно в полном объеме знает современную модернизацию программного и аппаратного обеспечения и автоматизированных систем	Допускает неточности и ошибки в современной модернизацию программного и аппаратного обеспечения и автоматизированных систем	Не знает современную модернизацию программного и аппаратного обеспечения и автоматизированных систем
		уметь:				
		модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Свободно и в полном объеме умеет модернизировать программ	Достаточно в полном объеме умеет модернизировать программ	Плохо умеет модернизировать программное и аппаратное	Не умеет модернизировать программное и аппаратное

		нных систем для решения профессиональных задач	ное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	е обеспечен информационные и автоматизированные системы для решения профессиональных задач	обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
		владеть:				
		методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеет методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Допускает неточности в методах разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Допускает много неточностей в методах разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Не владеет методами разработки и модернизацией современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

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
Кейс-задача (КЗ)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
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
Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или выполнения заданий по разделу или дисциплине в целом	Комплект индивидуальных заданий для выполнения РГР
Эссе (Эс)	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме	Тематика эссе

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

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: Наименование компетенции, индикатора

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Диаграммы взаимодействия отражаются в виде ...	диаграммы деятельности
	диаграммы деятельности
	диаграммы последовательности
	диаграммы классов
Метод SADT реализован в виде стандарта:	IDEF0
	IDEF1X
	IDEF3
	DFD
На диаграмме DFD вход в систему и/или выход из системы изображается с помощью ...	внешних сущностей
	стрелок
	хранилищ данных
	блоков работ

Вопросы к комплексному заданию *ТК1*

1. Документирование, эксплуатация и сопровождение ИС для решения прикладных задач различных классов.
2. Основные этапы проектирования ИС.
3. Архитектура ИС предприятий и организаций.
4. Методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных ИС различных классов.
5. Инструментальные средства поддержки технологии проектирования ИС и сервисов.
6. Методы тестирования, испытаний ИС и ввода в действие.
7. Организация сопровождения ИС. 9. Методология управления проектами.
8. Методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью.
9. Разработка проектной документации
10. Организация проектного финансирования
11. Оценка эффективности инвестиционных проектов

Типовые задачи:

Цель занятия: Ознакомление с основными программами управления проектами

Вопросы для обсуждения: 1. Назовите основные составляющие проекта ИС. 2. Дайте определение объекту и субъекту проектирования. 3. Что включает в себя технология проектирования ИС?

Вопросы к комплексному заданию *ТК2*

1. Управление стоимостью проекта.
2. Бюджетирование проекта.
3. Контроль и регулирование проекта.
4. Начало работы и завершение проекта.
5. Управление ресурсами проекта. Инвестиционные и инновационные проекты.
6. Управление проектными рисками.
7. Методы управления проектами и программами.
8. Управление персоналом проекта.
9. Управление проектами слияний и поглощений. 23. Сетевой анализ проектов в управлении. 24. Комплексное планирование портфеля проектов компании.

Типовые задачи:

Цель занятия: Изучение основных принципов и этапов моделирования бизнеспроцессов.

Вопросы для обсуждения: 1. Каковы основные принципы моделирования бизнес процессов 2. Какие признаки характеризуют автоматизированное проектирование? 3. Как классифицируются средства проектирования? 4. Каковы требования к проектированию ИС? 5. Что входит в состав нормативно-методологической базы проектирования ИС?

Вопросы к комплексному заданию ТКЗ

1. Стадии проектирования ИС.
 2. Жизненный цикл ПО ИС.
 3. Модели ЖЦ ПО ИС.
 4. Стадии создания ИС.
 5. Оценка стоимости ИС.
 6. Планирование и управление проектами.
 7. Основные составляющие методологии создания ИС: итерационная спиральная модель ЖЦ ИС.
 8. Основные составляющие методологии создания ИС: комплекс развивающихся систем согласованных моделей.
 9. Основные составляющие методологии создания ИС: методология анализа ИС на основе бизнес-процессов.
 10. Основные составляющие методологии создания ИС: методология проектирования от данных.
 11. Основные составляющие методологии создания ИС: методы и средства организации метаинформации проекта системы.
 12. Подходы к проектированию ИС: анализ и проектирование.
 13. Основные элементы диаграммы описания последовательности процессов.
 14. Моделирование потоков данных.
- Типовые задачи:
- Цель занятия: изучение CASE-средств для моделирования деловых процессов
- Вопросы для обсуждения: 1. Дайте определение CASE-средств. 2. Какие факторы способствовали проявлению CASE-средств? 3. Какова структура CASE-средств? 4. Как классифицируются CASE-средства?

Для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов для аттестации в письменной форме по билетам или в виде тестирования

1. Предмет и задачи дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем».
2. Документирование, эксплуатация и сопровождение ИС для решения прикладных задач различных классов.
3. Основные этапы проектирования ИС.
4. Архитектура ИС предприятий и организаций.
5. Методологии и технологии реинжининга, проектирования и аудита прикладных ИС различных классов.
6. Инструментальные средства поддержки технологии проектирования ИС и сервисов.
7. Методы тестирования, испытаний ИС и ввода в действие
8. Организация сопровождения ИС.
9. Методология управления проектами.
10. Методы оценки экономической эффективности и качества, управления

- надежностью и информационной безопасностью.
11. Разработка проектной документации
 12. Организация проектного финансирования
 13. Оценка эффективности инвестиционных проектов
 14. Управление стоимостью проекта.
 15. Бюджетирование проекта.
 16. Контроль и регулирование проекта.
 17. Начало работы и завершение проекта.
 18. Управление ресурсами проекта. Инвестиционные и инновационные проекты.
 19. Управление проектными рисками.
 20. Методы управления проектами и программами.
 21. Управление персоналом проекта.
 22. Управление проектами слияний и поглощений.
 23. Сетевой анализ проектов в управлении.
 24. Комплексное планирование портфеля проектов компании.
 25. Основы создания и функционирования ИС.
 26. основополагающие принципы создания ИС.
 27. Стадии проектирования ИС.
 28. Жизненный цикл ПО ИС.
 29. Модели ЖЦ ПО ИС.
 30. Стадии создания ИС.
 31. Оценка стоимости ИС.
 32. Планирование и управление проектами.
 33. Основные составляющие методологии создания ИС: итерационная спиральная модель ЖЦ ИС.
 34. Основные составляющие методологии создания ИС: комплекс развивающихся систем согласованных моделей.
 35. Основные составляющие методологии создания ИС: методология анализа ИС на основе бизнес-процессов.
 36. Основные составляющие методологии создания ИС: методология проектирования от данных.
 37. Основные составляющие методологии создания ИС: методы и средства организации метаинформации проекта системы.
 38. Подходы к проектированию ИС: анализ и проектирование.
 39. Основные элементы диаграммы описания последовательности процессов.
 40. Моделирование потоков данных.