

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
Выпускающая кафедра	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии
Кафедра-разработчик рабочей программы	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	5	180	39	13	0	26	141	0	0	141	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра ИЗ Системы управления и компьютерные технологии
Смирнов Николай Васильевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ИЗ Системы управления и компьютерные технологии**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

ИЗ Системы управления и компьютерные технологии

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 — Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-6 — Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

ОПК-7 — Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ОПК.Д-10 — Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления

ПК-1.1 — Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.2 — Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК.Д-1 — Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК.Д-2 — Способен формировать состав и структуру, разрабатывать информационное и программное обеспечение киберфизических систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-4

знания:

Знание основных стандартов отечественных стандартов и стандартов системной инженерии и их требований в части разработки технической документации, стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью;;

умения:

Умение формулировать выражения и тексты нормативного характера и рамках рекомендаций стандартов. Уметь описывать взаимодействие пользователей и ИС и на этой основе разрабатывать отдельные разделы руководства пользователя и руководства администратора для ИС;

навыки:

навыки:

Практические навыки работы с инструментальными средствами: поисковыми машинами (браузерами), графическими редакторами, универсальными текстовыми редакторами..

ОПК-6

знания:

Знания процессного подхода к разработке бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов и лабораторий, Знание методов и типовых решений развертывания ИТ-инфраструктуры в проектном офисе;;

умения:

Умения разрабатывать бизнес-модели деятельности офиса и на её основе разрабатывать бизнес-планы и технические задания на проект инфраструктуры офиса, включающего организационные схемы (отделы и сотрудники, рабочие места) , оснащение электрическими подключениями, компьютерным оборудованием и сетевыми (информационными) подключениями;;

навыки:

Навыки применения информационных технологий для разработки информационных моделей, бизнес-планов и технических заданий на оснащение офисов оборудованием и прикладным программным обеспечением;.

ОПК-7

знания:

Знание назначения, возможностей и характеристик основных программных, аппаратных и программно-аппаратных компонентов, входящих в состав вычислительных комплексов и программно-аппаратных комплексов, которые используются для размещения прикладного программного обеспечения.;

умения:

Умение настраивать программно-аппаратные комплексы при вводе в строй и определять их состояние в процессе функционирования информационной системы;;

навыки:

Свободно работать с программными и техническими средствами, необходимыми для настройки и наладки программно-аппаратных комплексов и определения и состояния.

ОПК.Д-10

знания:

Знание назначения, возможностей и характеристик основных программных, аппаратных и программно-аппаратных компонентов, входящих в состав вычислительных комплексов и программно-аппаратных комплексов, которые используются для размещения прикладного программного обеспечения, а также знание методов разработки технической документации на основе действующих стандартов и с использованием различных программно-аппаратных комплексов;

умения:

Умение выделять (идентифицировать) системы и определять уровень их сложности, создавать с помощью соответствующие методологические средства концептуальные, логические, функциональные модели систем с помощью различных CASE-средств (или сред разработки конкретных СУБД) для решения задач проектирования систем и разработки их макетов, а также умение разработки технической документации на основе действующих стандартов и с использованием различных программно-аппаратных комплексов.;

навыки:

Свободно применять навыки работы с визуальным инструментарием объектно-ориентированных CASE-средств и средств реляционных СУБД для создания проектных информационных моделей систем различного уровня сложности, включая концептуальные, логические и функциональные информационные модели, необходимые как для процесса проектирования и для оформления результатов проектирования, а также для разработки технической документации на основе действующих стандартов и с использованием различных программно-аппаратных комплексов..

ПК-1.1

знания:

Знание комплекса процессов и методов системной инженерии, определяющей процедуру разработки требований к программному обеспечению и управление требованиями в течение ЖЦ ИС.;

умения:

Умения разрабатывать информационные модели требований к программному обеспечению и информационной системы в целом, включая модель управления требованиями в течение ЖЦ ИС.;

навыки:

Практические навыки работы с CASE - средствами и СУБД по созданию моделей требований.;

ПК-1.2

знания:

Знания о свойствах масштабируемых (средних и сложных) системах, знание о назначении и применении различных видов моделей, знания о методах создания моделей и методах их использования для разработки сложных систем и систем средней сложности. Знание основ модельно-ориентированной системной инженерии и о создании моделей концептуального, логического и функционального уровня для проектируемых и разрабатываемых систем.;;

умения:

Умение выделять (идентифицировать) системы и определять уровень их сложности, создавать с помощью соответствующие методологические средства концептуальные, логические, функциональные модели систем с помощью различных CASE-средств (или сред разработки конкретных СУБД) для решения задач проектирования систем и разработки их макетов.;;

навыки:

навыки:

Свободно применять навыки работы с визуальным инструментарием объектно-ориентированных CASE-средств и средств реляционных СУБД для создания проектных информационных моделей систем различного уровня сложности, включая концептуальные, логические и функциональные информационные модели, необходимые как для процесса проектирования, так и для оформления результатов проектирования.;;

ПК-Д-1

знания:

Знание назначения, создания и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, а также характеристик основных программных, аппаратных и программно-аппаратных компонентов, входящих в состав вычислительных комплексов и программно-аппаратных комплексов, которые используются для размещения прикладного программного обеспечения.;

умения:

Умение выделять (идентифицировать) системы и определять уровень их сложности, создавать с помощью соответствующие методологические средства концептуальные, логические, функциональные модели систем с помощью различных CASE-средств (или сред разработки конкретных СУБД) для решения задач проектирования систем и разработки их макетов.;;

навыки:

Свободно применять навыки работы с визуальным инструментарием объектно-ориентированных CASE-средств и средств реляционных СУБД, средств семантического моделирования объектов для

создания проектных информационных моделей систем различного уровня сложности, включая концептуальные, логические и функциональные информационные модели, необходимые как для процесса проектирования, так и для оформления результатов проектирования.;

ПК.Д-2

знания:

Знание назначения, возможностей и характеристик основных компонентов, модели архитектуры, и детальных моделей проектирования методологии разработки программных, программно-аппаратных компонентов (цифровых двойников), входящих в состав киберфизических систем.;

умения:

Умение выделять (идентифицировать) системы и определять уровень их сложности, создавать, используя соответствующие методологические средства концептуальные, логические, функциональные модели систем с помощью различных CASE-средств (или сред разработки конкретных СУБД) для решения задач проектирования систем и разработки их макетов.;;

навыки:

Свободно применять навыки работы с визуальным инструментарием объектно-ориентированных CASE-средств и средств реляционных СУБД, а также средств семантического моделирования объектов для создания проектных информационных моделей систем различного уровня сложности, включая концептуальные, логические и функциональные информационные модели, семантические модели, необходимые как для процесса проектирования, так и для оформления результатов проектирования.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **БАЗЫ ДАННЫХ, СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ, ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- ОПК-6 — Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
- ОПК-7 — Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК-9 — Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
- ОПК.Д-1 — Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
- ОПК.Д-10 — Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
- ОПК.Д-11 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК.Д-3 — Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
- ОПК.Д-8 — Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
- ПК-1.2 — Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
- ПК-1.4 — Способен разрабатывать аппаратные и программные средства автоматизации обработки информации и управления в технических системах
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
- ПК.Д-1 — Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
- ПК.Д-2 — Способен формировать состав и структуру, разрабатывать информационное и программное обеспечение киберфизических систем
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %							
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-4	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-Д-10	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-Д-1	ПК-Д-2
4	8	Раздел 1. Основные понятия и стандарты. 1.1. Введение в системную инженерную и управление ЖЦ информационных систем. Основные понятия по ГОСТ Р 57193-2016. 1.2. Назначение процесса определения проекта. Основные действия и задачи инженерно-технических этапов проектирования по ГОСТ Р 57193-2016. Модель действий и задач процесса определения проекта. 1.3. Определение информационной системы и информационной технологии и их основные классы. 1.4. Основные понятия проектирования по отечественным сборникам стандартов (ГОСТ 34.*; ГОСТ 19.*). Модель действий и задач эскизного и технического проектов 1.5. Понятие модельно-ориентированного подхода (MBSE) в проектировании информационных систем и управлении их жизненным циклом.	31	8	4	4	23	30	30	10	10	20	10	10	35
4	8	Раздел 2. Подготовка определения проекта. 2.1. Обзор процессов и методов принятия проектных решений. 2.2. Разработка проектной модели рассматриваемой информационной системы, включая определение типов системных элементов, интерфейсы взаимодействия системных элементов между собой и с внешними системами, принципов развития системы. 2.3. Определение типов характеристик и видов обеспечения системных элементов 2.4. Обзор существующих	41	6	4	2	35	20	20	40	40	30	40	40	15

		базовых и прикладных информационных технологий и технических средств, требуемых для воплощения системных элементов проектной модели ИС в их инженерно-техническое представление (модель проекта) . 2.5 Обзор технологий разработки программного обеспечения и языков программирования. 2.6. Обзор технологий и технических средств, необходимых для установки и поддержки функционирования информационной системы.													
4	8	Раздел 3. Определение проекта (основные этапы разработки инженерно-технических решений). 3.1. Определение проекта: для системных элементов проектной модели определение соответствующих информационных технологий (базовых, прикладных) и технических средств. 3.2.Определение необходимого обеспечения проекта информационной системы. 3.3. Детальное определение проекта информационной системы. Преобразование спецификаций покупных компонентов в проектные решения. 3.4 Разработка не покупных информационных технологий (алгоритмов, имитационных моделей, макета прикладного и системного ПО и т.п.). 3.5 Сборка, установка и испытание макета информационной системы. 3.6 Документирование проекта (информационная модель проекта, пояснительная записка к проекту).	92	24	4	20	68	40	20	40	40	30	40	10	35
4	8	Раздел 4. Процессы организационного обеспечения и поддержки жизненного цикла информационной системы. 4.1.Процессы управления жизненным циклом ИС: управление проектом (управление требованиями, управление рисками, измерениями,	16	1	1	0	15	10	30	10	10	20	10	40	15

	документированием, решениями, конфигурацией) обеспечение гарантии качества, сопровождения.													
	4.2.Процессы организационного обеспечения жизненного цикла: управление моделью ЖЦ проекта, управление инфраструктурой, ресурсами, знаниями, качеством.													
Всего за 8 семестр		180	39	13	26	141	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине		180	39	13	26	141	100	100	100	100	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия и стандарты.	Освоение базы знаний унифицированного процесса разработки программного обеспечения	4
2	Раздел 2. Подготовка определения проекта.	Моделирование функций, сценариев и статической структуры систем на языке UML	2
3	Раздел 3. Определение проекта (основные этапы разработки инженерно-технических решений).	Разработка обобщенной проектной модели информационной системы	2
4		Разработка (детализация) проектной модели системных элементов ПО информационной системы	2
5		Разработка модели прослеживаемости реализации требований к информационной системе	4
6		Разработка модели проекта информационной системы	4
7		Детализация модели проекта по результатам исполнения спецификации требуемых ИТ и ТС	4
8		Разработка проектной модели системных элементов информационных технологий и технических средств и	4
Всего за 8 семестр			26

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия и стандарты.	Подготовка к выполнению и защите практической работы	5
2		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	18
3	Раздел 2. Подготовка определения проекта.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	25
4		Подготовка к выполнению и защите практической работы	10
5	Раздел 3. Определение проекта (основные этапы разработки инженерно-технических решений).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	50
6		Подготовка к выполнению и защите практической работы	18
7	Раздел 4. Процессы организационного	Изучение предусмотренных программой	10

	обеспечения и поддержки жизненного цикла информационной системы.	дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	
8		Подготовка к выполнению и защите практической работы	5
Всего за 8 семестр			141

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8			ИПЗ	ИПЗ	ИПЗ	ДР			ИПЗ	ДР	ИПЗ		ИПЗ, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. В. Коваленко. . Проектирование информационных систем. М.: Форум, 2012, 15 экз.
2. В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Управление внедрением информационных систем. М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2008, 5 экз.
3. В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
4. Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк. . Проектирование информационных систем. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. Н. В. Смирнов. . Проектирование информационных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Датчики и системы;
2. Моделирование и анализ информационных систем;
3. Научноёмкие технологии.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <https://repository.library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. StarUML 5.0.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. StarUML 5.0.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационные и управляющие системы* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *ИЗ Системы управления и компьютерные технологии*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
ОПК.Д-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления;
ПК-1.1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение;
ПК-1.2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;
ПК.Д-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;
ПК.Д-2 Способен формировать состав и структуру, разрабатывать информационное и программное обеспечение киберфизических систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методологией проектирования информационных систем (согласно ГОСТ 57193-2025): структура процесса проектирования и перечень работ на этапах жизненного цикла информационной системы, основные регламентирующие документы в области проектирования (отечественные и международные), основные информационные технологии, используемые для создания и проектирования систем, практические навыки работы с конкретными инструментальными средствами (CASE-средствами, PLM системой), используемыми на протяжении жизненного цикла информационных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**13 ч.**), практические занятия (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**141 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 39 ч. аудиторных занятий, и 141 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия и стандарты.		
Подготовка к выполнению и защите практической работы	В. В. Коваленко. . Проектирование информационных систем: М.: Форум, 2012 (1,2)	5
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе		18
Итого по разделу 1		23
Раздел 2. Подготовка определения проекта.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (1,2)	25
Подготовка к выполнению и защите практической работы		10
Итого по разделу 2		35
Раздел 3. Определение проекта (основные этапы разработки инженерно-технических решений).		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2022 (4-7) Н. В. Смирнов. . Проектирование информационных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (раздел 8, 9, 10,11)	50
Подготовка к выполнению и защите практической работы		18
Итого по разделу 3		68
Раздел 4. Процессы организационного обеспечения и поддержки жизненного цикла информационной системы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк. . Проектирование информационных систем: Москва: Юрайт, 2020 (1) В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. . Управление внедрением информационных систем: М.: Интернет-Ун-т Информ. Технол., 2008 (2)	10
Подготовка к выполнению и защите практической работы		5
Итого по разделу 4		15

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- индивидуальное практическое задание;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Индивидуальное практическое задание

Задания в УМК дисциплины

Дифференцированный зачет

Допуск к диф.зачету оформляется при условии полного выполнения всех индивидуальных практических заданий, указанных в технологической карте. Контроль теоретических знаний осуществляется двумя теоретическими вопросами.

Зачет с оценкой "хорошо" ставится на основе защит практических заданий и частичного пояснения к ним. Зачет с оценкой "отлично" на основе защит практических заданий и полного пояснения к ним.

Для студентов, планомерно и успешно освоивших содержание учебной дисциплины, предусматривается возможность оформления оценки «хорошо» или «отлично» по результатам работы в семестре при следующих условиях:

- успешное прохождение всех текущих и рубежной аттестаций;
- получение допуска к сдаче зачета до начала сессии.

В этом случае оценка определяется по результатам собеседования с использованием тестовых вопросов по темам учебной дисциплины.

В случае несогласия с предлагаемой оценкой студент сохраняет право сдавать диф. зачет по билету в рамках расписания сессии.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %								НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-4	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-Д-10	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-Д-1	ПК-Д-2	
4	8	Раздел 1. Основные понятия и стандарты.	31	8	4	4	23	30	30	10	10	20	10	10	35	Индивидуальное практическое задание
4	8	Раздел 2. Подготовка определения проекта.	41	6	4	2	35	20	20	40	40	30	40	40	15	Индивидуальное практическое задание
4	8	Раздел 3. Определение проекта (основные этапы разработки инженерно-технических решений).	92	24	4	20	68	40	20	40	40	30	40	10	35	Индивидуальное практическое задание
4	8	Раздел 4. Процессы организационного обеспечения и поддержки жизненного цикла информационной системы.	16	1	1	0	15	10	30	10	10	20	10	40	15	Индивидуальное практическое задание
Всего за 8 семестр			180	39	13	26	141	100	100	100	100	100	100	100		
Всего по дисциплине			180	39	13	26	141	100	100	100	100	100	100	100		

Оценочные материалы по дисциплине ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
4 Документ «Схема организационной структуры» содержит раздел:
«Состав подразделений (должностных лиц) организации, применяющих АС в своей деятельности, использующих информацию, полученную от АС, а также обеспечивающих функционирование АС»?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
5 Описание базы данных приводят в каком документе?
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
6 Какой документ разрабатывается на предпроектной стадии?
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
7 В описании программного обеспечения приводят описание операционной системы?
- № 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
8 Описание алгоритма приводят в каком разделе? (согласно ГОСТ Р 59795-2021)
- № 6 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
В каких терминах, прежде всего, должен быть описан процесс согласно ГОСТ Р 57193-2016?
- № 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
10 Из каких положений формируется эталонная модель процесса согласно ГОСТ Р 57193-2025?
- № 8 Прочитайте текст и установите соответствие
1 Какой из нормативно-методических материалов **НЕ должен** использоваться при разработке стандартов, норм и правил, связанных со стандартами?
- 1.Федеральный закон "О стандартизации в РФ" от 29.06.2015 N 162-ФЗ
- 2.ГОСТ Р 1.2-2020 Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок и отмены
- 3.ГОСТ Р 1.4 –2019 СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ Основные положения. Требования к построению, содержанию, оформлению, обозначению и обновлению
- 4.ГОСТ Р 12207-2010 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств
- № 9 Прочитайте текст и установите соответствие
Описание совокупности выходов в любом процессе должно быть необходимо и достаточно для чего?
- № 10 Прочитайте текст и установите соответствие
9 Описание организации баз данных и массивов информации приводят в разделе «Описание программного обеспечения»?
- № 11 Прочитайте текст и установите соответствие
10 В разделе "Физическая структура" приводят описания физической реализации всех баз данных?
- № 12 Прочитайте текст и установите последовательность
6 Какие документы **НЕ приведены** в перечне документов, которые разрабатываются согласно отечественным стандартам на этапе рабочей документации для типовых АС, АИС, ИС:
- Ведомость рабочей документации на систему и ее части
- Схема организационной структуры,
- Описание организационной структуры,

Программа и методика испытаний,
Паспорт,
Формуляр,
Ведомость эксплуатационных документов,
Общее описание системы
Руководство пользователя,

Руководство администратора

№ 13 Прочитайте текст и установите последовательность

7 Документ «Описание комплекса технических средств» содержит только разделы:

- общие положения;
- структура комплекса технических средств;
- средства вычислительной техники;
- аппаратура передачи данных?

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

На каком этапе разрабатывают или адаптируют программное обеспечение?

№ 15 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В каком документе должны быть описаны характеристики задачи, входная информация, выходная информация?

№ 16 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

3 На каком этапе разрабатывают документ «Программа и методика испытаний»?

№ 17 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

2 Какие базовые отечественные стандарты применяются для оформления технической документации на стадиях ЖЦ АС, АИС, ИС:

ГОСТ Р 59795-2021

ГОСТ 34.201-2020

ГОСТ 34.601-90

№ 18 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

3 Какие стандарты НЕ применяются для управления ЖЦ АС АИС, ИС:

ГОСТ Р 56135-2014

ГОСТ 56854-2016

ГОСТ 2.053-2013

№ 19 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

4 Какие документы НЕ рекомендовано разрабатывать согласно отечественным стандартам на этапе эскизного проектирования:

Ведомость эскизного проекта

Пояснительная записка к эскизному проекту

Ведомость общесистемных решений

№ 20 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

5 Какие документы рекомендовано разрабатывать согласно отечественным стандартам на этапе технического проекта:

Ведомость технического проекта

Пояснительная записка к техническому проекту

Ведомость эксплуатационных документов

ОПК-6 - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

№ 1 Прочитайте текст и установите последовательность

9 Что является предметной областью проекта

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

1 Какой процесс должен предшествовать бизнес-планированию?

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

3 Какие объекты, прежде всего, должны быть отражены в ИМ бизнес-процессов?

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

8 На основе каких данных определяются цели и ограничения проекта (проект = офис и лаборатории)

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

4 Типовая структура процессов проекта может состоять из следующих процессов:

Основные процессы проекта,

Обеспечивающие процессы,

Процессы управления,

Процессы развития ?

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

5 Какими методами осуществляется разработка бизнес-моделей процессов офиса и лабораторий

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

2 Какие объекты должны быть отражены в информационной модели (ИМ) организационной структуры?

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

6 На основании каких данных определяется структура офиса (план рабочих мест в офисах и лабораториях, включая оборудование и работы по монтажу)

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

4 Каким образом определять последовательности бизнес-процессов в ИМ?

№ 10 Прочитайте текст и установите соответствие

7 На основании каких данных определяется организационная структура, включая количество персонала и его компетенции

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

8 На основании каких данных составляется типовой план работ?

№ 12 Прочитайте текст и установите соответствие

9 На основании каких исходных данных составляется график работ?

№ 13 Прочитайте текст и установите соответствие

6 Какие объекты должны быть отражены в ИМ производственного обучения персонала?

№ 14 Прочитайте текст и установите последовательность

Определите ЖЦ проекта (существование офиса, лабораторий и т.п)

№ 15 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

1 Какой из нормативно-методических материалов **НЕ должен** использоваться при разработке бизнес-моделей предметной области?

1.ГОСТ Р 54869-2011 Требования к управлению проектом

2.BAVOK свод знаний по бизнес-анализу

3.ГОСТ Р 12207-2010 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств

4. BPM СВОК Свод знаний по управлению бизнес - процессами

№ 16 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

2 Какой отечественный стандарт рекомендуется применять для разработки и оформления технического задания на АС, АИС, ИС:

ГОСТ Р 59795-2021

ГОСТ 34.201-2020

ГОСТ 34.602-2020

№ 17 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

10 Какие затраты являются наиболее существенными при выполнении проекта (проект - открытие офиса и лабораторий)

№ 18 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

3 Какие информационные модели предметной области оказывают наибольшее влияние на бизнес-моделирование для проектирования АС АИС, ИС:

Организационные

Структурные

Состояния

Функциональные

Поведенческие

Сетевые

№ 19 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

5 Какие объекты должны быть отражены в информационной модели ИТ-инфраструктуры предприятия (проекта)?

№ 20 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

7 Какие объекты должны быть отражены в ИМ безопасности функционирования офиса (лаборатории)?

ОПК-7 - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

=Какое отличительное качество CASE- технологии StarUml?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

=Чем определяется, прежде всего, необходимость управления состоянием проекта по созданию АС, АСУ, АИС..?

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

=Какое понятие определяется следующим текстом=

Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

+Какая технология определяется следующим текстом=

набор инструментов и методов программной инженерии для проектирования программного обеспечения, которые помогают обеспечить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов.

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

+Какие характеристики из перечня (см. ниже) **не применяются** для описания работы серверов и хранилищ данных=

- 1.Доступность
- 2.Производительность
- 3.Время отклика
- 4.Ёмкость перевозки
- 5.Полезная ёмкость
- 6.Эффективная ёмкость

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

=Как называется механическая конструкция, предназначенная для крепления электрических или электронных компонентов

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

+Как определяется соответствие системных элементов и информационных технологий и технических компонентов (ИТ и ТК)

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

=Как называется технология, определяемая следующим текстом:

реализует метод распределения заданий (запросов) между выполняющими их вычислителями или запоминающими устройствами с целью недопущения перегрузок и уменьшения времени отклика

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

+Из каких источников необходимо получать сведения о характеристиках реальных ИТ и ТК?

№ 10 Прочитайте текст и установите соответствие

+В каком порядке необходимо определить характеристики для каждого СЭ информационной системы (см. ниже)?

- 1.Производительность
- 2.Время отклика
- 3.Ёмкость памяти
- 4.Масштабируемость
- 5.Надежность
- 6.Стоимость

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

+Для чего предназначена инструментальная технология типа «Среда разработки программного обеспечения»?

№ 12 Прочитайте текст и установите соответствие

+Для чего предназначена прикладная информационных технологий «Складская логистика»

- 1.Автоматизация планирования перевозок в рамках страны
- 2.Автоматизация учета затрат на топливо при перевозках грузов по стране
- 3.Автоматизация рационального размещения грузов на складе
- 4.Автоматизация рационального перемещения и размещения грузов на складе

№ 13 Прочитайте текст и установите соответствие

+В чем заключается основная функция процесса «определение проекта ИС»

1. Составление плана проекта

2. Расчет стоимости проекта

3. Подбор по характеристикам СЭ в каталогах поставщиков ИТ и ТК, которые можно приобрести у поставщиков

4. Управление ресурсами проекта

№ 14 Прочитайте текст и установите последовательность

=Как называется запоминающее устройство произвольного доступа на основе жёстких магнитных дисков

№ 15 Прочитайте текст и установите последовательность

=Что является «операционной единицей» управления состоянием проекта

№ 16 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

=В чем заключается основное назначение технологии Microsoft SQL Server Management Studio(MSSMS), которое применяется для решения задач, связанных со структурированной обработкой данных?

№ 17 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

=Как называется технология, определяемая следующим текстом:

Процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта)

№ 18 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

=Как называется технология, определяемая следующим текстом:

Реализует способ организации компьютерных вычислений, при котором программы разрабатываются как набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих параллельно (одновременно).

№ 19 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

+Какое назначение у базовой информационной технологии универсальной реляционной СУБД

№ 20 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

+В случае, если значения характеристик существующей на предприятии СУБД будет хуже, чем у СУБД с другой моделью данных, то можно ли безболезненно заменить СУБД предприятия без дополнительных исследований?

ОПК.Д-10 - Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Каковы основные знания и умения, которыми должен обладать разработчик технической документации

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как называется процесс превращения инженерной идеи в стандартизированный, юридически корректный документ, который можно передать на производство или продать.

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Установить соответствие между названием технологий и их определениями

1. Информационная технология

2. CASE- технологии

3. PDM-технологии

4. Базы данных (СУБД)

5. PLM -технологии

Б. Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

В. Реализует методы хранения и обработки данных о системах, представляя их структурированными (иерархическими) информационными моделями.

Г. Комплекс программного обеспечения, реализующий концепцию управления жизненным циклом системы (изделия). Комплекс объединяет данные о системе (изделии), процессы его создания и всех участников (инженеров, маркетологов, поставщиков) в единую цифровую среду и представляет их информационными моделями, изменяющимися в течении ЖЦ.

Д. Поименованная совокупность взаимосвязанных данных, отражающих определенную предметную область, управляемых специальной системой управления базами данными (СУБД).

Г.- программные инструменты, предназначенные для автоматизации и поддержки различных этапов ЖЦ программного обеспечения системы (изделия), от анализа требований и проектирования до тестирования, эксплуатации (модернизации, поддержки)

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между разделами описания "Комплекса технических средств" (цифры 1-4) и описанием содержимого этих разделов (нумерация буквами):

1 общие положения;

2 структура комплекса технических средств;

3 средства вычислительной техники;

4 аппаратура передачи данных

Б) Исходные данные, использованные при проектировании технического обеспечения АС

К) обоснование выбора структуры комплекса технических средств (КТС)

В) описание функционирования КТС, в том числе в пусковых и аварийных режимах;

Д) обоснование численности персонала, обеспечивающего функционирование средств ВТ в различных режимах ;

Г) требуемое количество и характеристики средств вычислительной техники (ВТ);

Е) - основные показатели надежности, достоверности и других технических характеристик средств передачи данных.

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

В какой последовательности обновляют данные в разделе формуляра "Сведения о состоянии АС" ??

3. сведения о неисправностях, в том числе дату, время, характер, причину возникновения, а также сведения о лицах, устранивших неисправность;

4. замечания по эксплуатации и аварийным ситуациям, принятые меры;

2 сведения о проведении проверок измерительных устройств и точностных характеристик измерительных каналов (для АСУ ТП);

5 сведения о выполнении регламентных (профилактических) работ и их результатах

1 сведения о ремонте технических средств и изменениях в программном обеспечении с указанием основания, даты и содержания изменения;

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Документ "Программа и методика испытаний" должен содержать перечни конкретных проверок (решаемых задач), которые следует осуществлять при испытаниях для подтверждения выполнения требований ТЗ на АС

Укажите последовательность проверок, которая рекомендована к включению в программу и методику испытаний:

2- соответствия АС требованиям ТЗ на АС;

1- комплектности АС;

3- качества документации;

6- выполнения функций АС или частей АС во всех режимах функционирования, установленных в ТЗ на АС;

4- количества и квалификации обслуживающего персонала;

5- выполнения требований техники безопасности, противопожарной безопасности, экологичности, эргономики.

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой раздел документа "Схема функциональной структуры" должен наиболее детально определять **системное построение** АС:

1 элементы функциональной структуры АС (подсистемы АС);

2 автоматизированные функции и (или) задачи (комплексы задач);

3 совокупности действий (операций), процедур;

4 информационные связи между элементами и с внешней средой с кратким указанием характеристик сообщений и (или) сигналов и при необходимости связи других типов (входимости, подчинения и т.д.);

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой раздел из представленных ниже в документе ГОСТ 59795-2021...., (Общесистемные требования разд. 5.5.2) должен наиболее детально определять **системное построение** АС (см. ниже)?

1. перечень исходных материалов и документов, использованных при разработке функциональной части проекта АС;

2. особенности объекта автоматизации, влияющие на проектные решения по автоматизируемым функциям;

3. данные о других АС, взаимосвязанных с разрабатываемой АС, и сведения об информации взаимодействия;

4. сведения об информации, используемой для выполнения автоматизируемых функций

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие разделы **являются лишними в приведенном ниже содержании документа** "Паспорт" (ГОСТ 59795-2021.., Общесистемные требования разд. 5.8) должен наиболее детально определять системное построение АС (см. ниже)?

Документ "Паспорт" должен содержать разделы:

1. общие сведения об АС;

2. основные характеристики АС;
3. комплектность;
4. наработка на отказ (в часах)
5. свидетельство (акт) о приемке;
6. гарантии изготовителя (поставщика);
- 7 сведения о рекламации

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из нормативно-методических материалов НЕ должны использоваться при разработке стандартов, норм и правил, связанных со стандартами?

- 1.Федеральный закон "О стандартизации в РФ" от 29.06.2015 N 162-ФЗ
- 2.ГОСТ Р 1.2-2020 Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок и отмены
3. ГОСТ Р 57193 -2016 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем
- 4.ГОСТ Р 1.4 –2019 СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ Основные положения. Требования к построению, содержанию, оформлению, обозначению и обновлению
- 5.ГОСТ Р 12207-2010 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие базовые отечественные стандарты (см. список ниже) применяются для оформления технической документации на стадиях ЖЦ АС, АИС, ИС:

- ГОСТ Р 59795-2021
- ГОСТ 34.201-2020
- ГОСТ 34.601-90
- ГОСТ 34.602-2020

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие разделы , приведенные ниже в документе "Руководство пользователя" являются лишними:

- 1 введение;
- 2 назначение и условия применения;
- 3 подготовка к работе;
- 4 проверка подготовки к работе
- 5 описание операций;
- 6 ведение справочника операций
- 7 аварийные ситуации;
- 8 рекомендации по освоению

ПК-1.1 - Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

С какой целью формируется описание ПрО и разрабатывается концептуальная модель ПрО?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как называется уникальный процесс, включающий в себя скоординированные и управляемые виды деятельности из других организационных, управляющих и технических процессов

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

После какого процесса выполняется процесс квалификационного тестирования?

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Как называется задача проектирования, предполагающая выполнение следующих действий:

выбрать метод решения,

применить его для решения задачи,

оценить продвижение в исследовании (проектировании)

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Как называется задача проектирования, предполагающая выполнение следующих действий:

определить желаемую модель решения задачи,

определить действие, приводящее к желаемой модели,

определить действие и результат, приводящие к предшествующему результату,

и т.д. до условий исходной задачи

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Выберите пункт, определяющий функциональное требование:

1.Требование, определяющее действие, которое должна быть способна выполнить система или элемент системы.

2.Требование, определяющее масштабируемость системы

3.Требование, определяющее производительность системы

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Частью каких требований являются требования ПО?

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Каков основной результат процесса конструирования ПО?

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой класс инструментальных программных средств используется для проектирования ПО (приложений) при модельно-ориентированном подходе?

CASE- средства,

Среды разработки программного обеспечения, включающие поддержку эксплуатации

Среды автоматизированной разработки баз данных

Среды моделирования ПО АИС

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Определение какого понятия дано ниже:

Условие, состояние или возможность, которым должна отвечать или которым должна обладать система (элемент системы), для того чтобы удовлетворять контракту, стандарту, спецификации или другому формально одобренному документу ISO/IEC 24765

1.Требование, определяющее действие, которое должна быть способна выполнить система или элемент системы.

2.Требование, определяющее масштабируемость системы

3 Требование, определяющее производительность системы

4. Конструктивные особенности системы определяющее надежность

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Определение какого понятия дано ниже:

1. Усилия с определенными датами начала и окончания, предпринимаемые для создания продукции или услуг в соответствии с заданными ресурсами и требованиями.

2. Понятие, которое можно представить сложным процессом

3. Понятие, которое определяет объект-процесс, с дискретными характером получения результатов

4. Процесс, который требует ресурсов и управления

№ 12 Прочитайте текст и установите соответствие

Как называется наиболее известная методология, позволяющая решать сложные проблемы (задачи)?

№ 13 Прочитайте текст и установите соответствие

Какие две процедуры системного анализа, как правило, необходимо выполнить на начальном этапе для решения сложной проблемы (задачи)?

№ 14 Прочитайте текст и установите соответствие

Какое понятие определяется следующим текстом:

модель, выполненная в компьютерной (вычислительной) среде и представляющая собой совокупность данных и программного кода, необходимого для работы с данными. (ГОСТ Р 57412-2017)

№ 15 Прочитайте текст и установите соответствие

Как называется модель, разработанная на основе описания ПрО в случае проектирования базы данных?

№ 16 Прочитайте текст и установите соответствие

Какие понятия рассматривают, прежде всего, для оценивания и приобретения средств реализации ПО (среды моделирования и разработки)?

№ 17 Прочитайте текст и установите соответствие

Как называется должность человека, который, прежде всего, в ходе проекта занимается управлением требованиями к конечному результату, а также к процессу реализации требований

№ 18 Прочитайте текст и установите последовательность

Определение какой последовательности дано ниже:

1 Разработка концепции системы

2 Разработка системных требований

3 Разработка архитектуры системы

4 Разработка Детальной архитектуры системы

5. Выпуск системы как продукта (услуги),

6. Внедрение продукта

7 Разработка частей системы

8 Комплексирование системы

9. Тестирование системы,

№ 19 Прочитайте текст и установите последовательность

Какие процессы предшествуют процессу определение модулей уровня программных объектов?

1. Определение потребностей и требований заказчиков
2. Определение архитектуры ПО АИС
3. Детального проектирование архитектуры ПО АИС
4. Определение модели модулей ПО АИС на уровне программных объектов
5. Определение системных требований к АИС (ПО АИС)

№ 20 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определение какого понятия дано ниже:

Требование к системе и/или ее обеспечению, которое описывает не то, какие функции должна реализовывать система и/или ее обеспечение, а то, как они должны быть размещены (реализованы). ISO/IEC 24765

№ 21 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие показатели используют при обосновании выбора средств реализации ПО (среды моделирования и разработки) для типовых предприятий?

ПК-1.2 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Каковы основные концепции системного подхода, которые необходимо учитывать прежде всего при анализе проблем

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем заключается операционный смысл автоматизации или роботизации производственной деятельности людей?

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Каковы отличительные признаки концептуальной модели системы?

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие методы позволяют выделить (идентифицировать) систему в реальности

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Какие нотации языков визуального моделирования из предложенного списка можно отнести к структурной нотации моделирования, а какие к объектной:

IDEF

UML

SysML

BPMN

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

Какая модель определяется следующим текстом:

представление функций, которые определяют преобразования входов системы в выходы. Функции определяют то, как система будет вести себя при использовании по назначению. Каждая системная функция связана с взаимодействиями системы и внешней среды.

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Посредством какой минимальной схемы можно представить предметную область и рассматривать как систему?

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

Определение функциональных моделей начинается:

- с анализа прототипов системы

- с анализа потребностей пользователей

- с определения функций и потоков входов-выходов,

- с определения функций, потоков входов-выходов, на основе анализа функциональных, эксплуатационных, нефункциональных требований и ограничений

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

С какой целью формируется концепция, включающая модель системных требований?

№ 10 Прочитайте текст и установите соответствие

Как называется область пользовательского интерфейса CASE StarUML, в которой отображаются структурные элементы диаграмм и модели в целом?

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность

Какие модели из списка можно отнести к концептуальным:

ИЛМ предметной области

ДЛМ базы данных

Треугольник Фреге

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность

Как называются системы, заданное функционирование которых обусловлено вероятностными параметрами окружающей среды?

№ 13 Прочитайте текст и установите последовательность

Какая модель определяется следующим текстом:

Представление системы, включающей модели функционирования (взаимодействия внутренних элементов системы), а также поведенческие, структурные, временные?

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что не входит в состав основных концептов (базовых понятий) концептуальной модели АСУ:

Актор (должность)

Процессор управления

Системотехническая платформа

Информационная модель объекта управления

№ 15 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие модели НЕ входят в состав логической модели архитектуры системы согласно ГОСТ Р 57193-2016:

Функциональная

Экзистенциальная

Поведенческая

Структурная

Временная

№ 16 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие модели НЕ входят в состав физической модели архитектуры системы согласно ГОСТ Р 57193-2016:

Массовая

Топологическая

Онтологическая

Сетевая

№ 17 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как называется область пользовательского интерфейса CASE StarUML, в которой отображается процесс создания диаграмм той или иной модели?

№ 18 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Как называются системы, заданное функционирование которых обусловлено приспособлением к условиям окружающей среды?

№ 19 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какая модель определяется следующим текстом:

Модель системы, ориентированная на понимание её заинтересованными лицами, образованная базовыми понятиями предметной области, и не связанная с физической реализацией, включая специфические требования и ограничения

№ 20 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какая модель определяется следующим текстом:

Представление системы, включающей конструктивную массовую, топологическую, сетевую и другие модели, необходимые для создания конкретного инженерно-технического решения?

ПК.Д-1 - Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

С какой целью формируется описание ПрО и разрабатывается концептуальная модель ПрО?

№ 2 Прочитайте текст и установите последовательность

Установить последовательность процессов, предшествующих определению модулей (программных объектов)

1. Определение потребностей и требований заказчиков
2. Определение архитектуры ПО АИС
3. Детального проектирование архитектуры ПО АИС
4. Определение модулей ПО АИС на уровне программных объектов
5. Определение системных требований к АИС (ПО АИС)

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названием подходов к проектированию и их описанием

1. Структурный
2. Объектно-ориентированный
3. Сверху вниз
4. Процессный
5. Итеративный

В. Система разбивается на функциональные подсистемы, которые, в свою очередь, делятся на подфункции, далее на задачи и так до конкретных процедур. При этом система сохраняет целостность

Г. Система представляется моделью, в которой управление представлено сквозным управлением бизнес-процессами, связывающих деятельность всех структурных элементов системы.

А. Проектирование выполняется небольшими повторяющимися циклами (итерациями). В каждой итерации создаётся и тестируется промежуточный результат, что позволяет разработчикам улучшать продукт на основе своевременной обратной связи.

Б. Система представлена концепциями объектов, классов, наследованием, инкапсуляцией и полиморфизмом. Для визуализации модели используется язык моделирования UML.

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названиями должностей и обязанностями сотрудников, занимающих эти должности

1. Менеджер проекта
2. Архитектор системы
3. Системный аналитик
4. Ведущий программист

Б – управляет группой сотрудников, которые разрабатывают важную часть программного проекта

В – управляет концептуальным и логическим моделированием системы и в дальнейшем участвует в разработке программ, базы данных и системы в целом

Д – выполняет управления требованиями по одному или нескольким проектам, а также управление процессом реализации этих требований

А – занимается техническим управлением разработки системы, включая планирование проекта, управление конфигурацией, решениями, информацией

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Функциональное требование к системе – это:

1. Требование, определяющее действия, изменяющие возможности системы (масштабируемость системы)
2. Требование, определяющее действия, ведущие к изменению производительности системы
3. Требование, определяющее действие, которое выполняет система или элемент системы.
4. Требование, определяющее действия по обеспечению эксплуатации системы

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Основной результат процесса конструирования программного обеспечения (ПО) – это:

1. Исходные тексты программ
2. Описание информационного обеспечения
3. Изготовленные программные блоки
4. Разработанная эксплуатационная документация

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой артефакт (см. список ниже) НЕ входит в состав результатов процесса "определения проекта" (по ГОСТ 57193-2025)

1. Отчет по составу характеристик проекта, установленных для каждого системного элемента;
2. Отчет по распределению системных требований по системным элементам;
3. Отчет с описанием точек зрения на архитектуру, архитектурные представления и модели системы.

4. Отчет с описанием взаимодействий между системными элементами, а также системных элементов с внешним окружением;

№ 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как называется уникальный процесс, включающий в себя скоординированные и управляемые виды деятельности из других организационных, управляющих и технических процессов

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность

Назвать и установить последовательность процессов (перечень см. ниже)

1 Разработка концепции системы

2 Разработка системных требований

3 Разработка архитектуры системы

4 Разработка детальной архитектуры системы

5. Выпуск системы как продукта (ПО)

6. Комплексование системы

7. Внедрение продукта

8. Разработка частей системы

9. Тестирование системы

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Установите названия процессов (список процессов ЖЦ приведен ниже), относящихся к процессам эксплуатации системы

1. Процесс верификации

2. Процесс комплексования

3. Процесс передачи

4. Процесс сопровождения

5. Процесс функционирования

6. Процесс валидации

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие работы (см. ниже) необходимо предварительно выполнить для получения инфологической модели базы данных?

1 Выбор СУБД и преобразование инфологической модели в даталогическую модель

2 Разработка физической модели БД

3 Разработка функциональных запросов к БД

4. Разработка требований к свойствам БД и методологии ее разработки

5. Создание описания и концептуальной модели предметной области

6 Проблематизация предметной области и концепция БД

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие требования обеспечат транзакционной системе наиболее надежную согласованную работу?

1. Атомарности

- 2.Согласованность
3. Изолированность
4. Долговечность

ПК.Д-2 - Способен формировать состав и структуру, разрабатывать информационное и программное обеспечение киберфизических систем

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Методология проектирования КФС представлены следующими аспектами:

1. Спецификация, моделирование, анализ
- 2 Управление масштабируемостью и сложностью
3. Валидация и верификация
4. Управление безопасностью

Необходимо установить соответствие по назначению отдельным аспектам методологии условий проектирования и/или задач проектирования КФС (см. список ниже)

А) Киберфизические системы по своей сути параллельны. Как минимум, кибер- и физическая подсистемы сосуществуют во времени, но и внутри этих подсистем параллельные процессы являются общими.

Б) При разработке КФС должна быть обеспечена функциональная совместимость технологий и инструментов, используемых при проектировании КФС.

В) Киберфизические системы обычно включают в себя несколько вычислительных платформ, взаимодействующих через сети связи

Г) Задачи, которые необходимо решить при проектировании КФС, включая

- методы контроля доступа к среде передачи и их влияние на динамику системы
- промежуточное программное обеспечение, программное обеспечение и API, обеспечивающие координацию в сетях;
- контроль времени проведения сетевых транзакций;
- отказоустойчивость.

Д) При проектировании КФС должна быть обеспечена синхронизация часов, которая необходима для реализации:

- - раннего обнаружения удаленных сбоев;
- - организованного использования общих ресурсов, таких как пропускная способность сети;
- - временной метки данных датчиков с помощью глобально значимых меток времени;

Е) Киберфизические системы по своей сути гетерогенны. Физическая область КФС может быть мультифизичной. Таким образом, методологии разработки и инструменты, которые поддерживают эти методологии, должны масштабироваться до крупных проектов, облегчать анализ и способствовать пониманию сложных систем.

И) Синтез. Алгоритмические методы синтеза могут показывать реализации более высокого качества по сравнению с методами, разработанными вручную;

З) Устаревшие системы. Интеграция ранее существовавших проектов (устаревших систем) в новые проекты является практической необходимостью для многих приложений КФС. Такая интеграция становится особенно сложной, когда методологии и инструменты проектирования меняются;

К) Для задач валидации и верификации могут быть использованы инструменты моделирования, при этом необходимо обеспечить адекватный охват условий эксплуатации, сценариев и входных данных системы.

Л) Ограничения безопасности определяют перечень условий или действий, которые система должна сохранять, чтобы не перейти в опасное состояние;

М) Потери. Потери определяют, что считается неприемлемыми результатами работы системы.

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Действительно ли, что киберфизические системы (КФС) "обитают" в особом "киберфизическом пространстве", где скоро начнёт расселяться и человечество?

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определить какое из требований к кибербезопасности **в этом списке лишнее?**

а) наличие ошибок

б) устойчивость

в) конфиденциальность

г) устойчивость к злонамеренным атакам

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определить какой из критериев **в этом списке лишний?**

а) анализ рисков

б) ограничения безопасности

в) оптимальность угроз

г) потери

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой уровень в этом списке уровней модели

- уровень "Коммуникационная среда" ("Подключи и работай", свободное соединение, сенсорная сеть);

- уровень "Конверсия" (интеллектуальная аналитика для работоспособности компонентов и многомерной корреляции дат, прогноз деградации и производительности);

- уровень "Киберуровень" (модель двойника для компонентов и машин, машина времени для идентификации вариаций и памяти, кластеризация для подобию в сборе данных);

- уровень "Ресурсов" (модели для компонентов и машин, машина интеграции для идентификации вариаций и памяти, модель подобию информации в сборе)

- уровень "Самопознание" (комплексное моделирование и синтез, удаленная визуализация для человека, совместная диагностика и принятие решений);

- уровень "Самоконфигурация" (самонастройка для устойчивости, саморегулирование на отклонение, самооптимизация на возмущение).

№ 6 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какова краткая история КФС?

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Структурно-функциональную концептуальную модель КФС можно представить следующим описанием?

Структура = КФС состоит из устройств и системы систем (SoS) взаимодействующей с устройствами. КФС может быть как отдельным киберфизическим устройством, так и состоять из одного или нескольких киберфизических устройств, которые образуют КФС или могут быть КФС, состоящей из нескольких КФС, которые состоят из нескольких киберфизических устройств.

Функции (поведение системы) = Функции КФС представлены условным циклическим движением, состоящим из **информации** (получаемой от физических процессов), **решением** (которое создается на основе полученной информации), **действий** (которые осуществляют принимаемые решения) и замыкает условный цикл **физическое состояние КФС** (которое должно быть измененным по результатам применения действий).

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Определите последовательность первичных задач, решаемых при проектировании КФС

- 1 - отказоустойчивость.
- 2- контроль времени проведения сетевых транзакций;
- 3- методы контроля доступа к среде передачи и их влияние на динамику системы;
- 4- промежуточное программное обеспечение, программное обеспечение и API, обеспечивающие координацию в сетях;

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность

Определите последовательность первичных задач, решаемых для обеспечения синхронизации компонентов КФС

- 1- координированного спящего режима во взаимодействующих беспроводных устройствах для экономии заряда батареи.
- 2 - раннего обнаружения удаленных сбоев;
- 3 - временной метки данных датчиков с помощью глобально значимых меток времени;
- 4 - организованного использования общих ресурсов, таких как пропускная способность сети;

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определить какая из технологий киберзащиты в этом списке лишняя?

- а) встраиваемые технологии компьютерного зрения
- б) обнаружение и учет преимущественно физических вторжений
- в) обнаружение и отслеживание движения
- г) модели синхронизации, которые могут выявить вторжение

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой признак небезопасных управляющих действий здесь лишний:

- необеспечение управляющего действия,
- обеспечение управляющего действия с нарушением законов этического мышления,
- обеспечение потенциально безопасного управляющего действия слишком рано, слишком поздно или в неправильном порядке,
- слишком долгое управляющее действие или преждевременное прерывание управляющего действия (для непрерывных управляющих действий);

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой из модулей КФС в этом списке лишний:

- сенсорный модуль - осуществляет сбор данных из физического мира через датчики;
- модуль управления данными - состоит из вычислительных устройств и различных носителей информации;

- виртуальный модуль - агрегирует свободные объекты для создания системы;
- сервисно-ориентированные модули: полученные данные распознаются и отправляются в доступные службы;
- прикладной модуль;