

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины  
«АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ»**

Направление подготовки:	<b>09.03.02 Информационные системы и технологии</b>
Профиль подготовки:	<b>Информационные системы и Технологии</b>
Квалификация (степень):	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура информационных систем» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 09.03.02 Информационные системы и технологии и профиля подготовки Информационные системы и технологии.

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

**Разработчик:**

И.О. Рахманова, кандидат технических наук, доцент.

**Рецензент:**

Смирнова Н.А., зам. генерального директора ПО «Ленстройматериалы», кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий и безопасности «06» сентября 2017 года, протокол №1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ .....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
5.1. Тема контрольной работы .....	13
5.2. Темы курсовой работы.....	13
5.3. Перечень методических рекомендаций .....	14
5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену .....	14
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	18
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....	18
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ.....	19
Приложение .....	20

# **1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1.1. Целью освоения дисциплины «**Архитектура информационных систем**» является формирование у студентов базовой системы знаний и практических навыков в области архитектурных решений компьютерных средств автоматизации и их применения в современных интегрированных информационных системах предприятия (ИИСП).

Программа ориентирована на изучение теоретических и практических основ интегрированных информационных систем управления предприятием как системы обобщенных знаний о методологических, технологических и технических аспектах обработки информации, составляющей основу успешного функционирования любого экономического субъекта.

1.2. Изучение дисциплины «**Архитектура информационных систем**» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- ознакомление с теоретическими основами бизнес-информатики как связующим звеном между теорией бизнеса и информационными и коммуникационными технологиями;
- ознакомление с понятием «бизнес-процесс» как объектом моделирования и управления;
- ознакомление с ролью информационных систем в реализации новых концепций приложений для бизнеса;
- ознакомление с понятием «архитектура информационной системы» как интегральном представлении о структуре и функционале информационной системы, ориентированной на автоматизацию управления деятельностью.
- ознакомление с методологией моделирования бизнес-процессов ARIS (Architecture of Integrated Information Systems);
- освоение методологии моделирования бизнес-процессов IDEF (Integration Definition) как альтернативы для ARIS;
- ознакомление с эволюцией стандартов, реализующих идеи комплексной автоматизации управления бизнес-процессами средствами информационных технологий;
- ознакомление с компьютерными средствами реализации интегрированных информационных систем предприятия;
- ознакомление с современными моделями распределенных вычислений и открытыми стандартами в контексте идеи единого информационного пространства предприятия.
- ознакомление с компонентным подходом к разработке бизнес-приложений и их интеграции в единое информационное пространство.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Профессиональные (ПК)**

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
<b>ПК-28</b>	способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию
<b>ПК-29</b>	способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Иметь представление:**

- о бизнес-информатике как связующем звене между теорией бизнеса и информационными технологиями;
- об эволюции стандартов в системах управления предприятием;
- о бизнес-процессе как объекте управления и моделирования;
- о подходах к моделированию бизнес-процессов;
- о многоуровневом характере моделирования бизнес-процессов;
- о способах перехода от модели бизнес-процессов к архитектуре информационной системы, обеспечивающей их автоматизацию.
- об архитектуре информационной системы для конкретных целей автоматизации бизнес-процессов;
- о понятии реинжиниринга как революционного изменения бизнес-процессов на основе внедрения новых информационных систем и технологий;
- о понятии адаптивного инжиниринга бизнес-процессов как непрерывного их совершенствования.

**Знать:**

- основы методологии ARIS;
- особенности стандарта ERP (Enterprise Resource Planning) как основы современных ИИСП;
- принципы реализации ИИСП на основе компьютерных и коммуникационных технологий;
- современные модели распределенных вычислений и принципы реализации единого информационного пространства предприятия.

**Уметь:**

- самостоятельно разрабатывать структурно-функциональные модели бизнес-процессов в методологии IDEF0;
- самостоятельно моделировать развертывание бизнес-процессов во времени в стандарте IDEF3;

- моделировать реинжиниринг бизнес-процессов путем создания моделей «Как есть» и «Как должно быть»;
- интегрировать функциональные модели IDEF0 и модели поток данных DFD (Data Flow Diagramming).

#### **Владеть:**

- навыками многоуровневого моделирования бизнес-процессов для проектирования архитектуры информационной системы, предназначенной для их управления и автоматизации;
- навыками работы в CASE-средстве моделирования бизнес-процессов AllFusion Process Modeler или Business Studio.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Архитектура информационных систем» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

Изучение дисциплины требует входных компетенций, знаний, умений и навыков, предусмотренных следующими дисциплинами:

- информатика;
- информационные технологии;
- теория информационных процессов и систем;
- архитектура ЭВМ и систем.

На компетенциях дисциплины «Архитектура информационных систем» базируются следующие дисциплины учебного плана:

- методы и средства проектирования информационных систем и технологий;
- проектирование информационных систем управления;
- корпоративные информационные системы.

## **3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ**

Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
<b>Введение</b>	<b>9/0,25</b>				<b>9</b>			
<b>Модуль 1. Методология моделирования бизнес-процессов ARIS</b>	<b>63/1,75</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>53</b>			
Тема 1.1 Фундаментальные понятия бизнес-инжиниринга	9/0,25	2			7			
Тема 1.2 Методология разработки интегрированной мета-модели бизнес-процесса	27/0,75		4		23			

	Тема 1.3 Основные функции интегрированной бизнес-процесса мета-модели	27/0,75		4		23			
	<b>Модуль 2. Архитектура интегрированных информационных систем предприятия</b>	<b>45/1,25</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>39</b>			
	Тема 2.1 Понятие архитектуры интегрированной информационной системы предприятия	18/0,5	2			16			
	Тема 2.2 Методология проектирования архитектуры интегрированных информационных систем предприятия	18/0,5		4		14			
	Тема 2.3 Классификация современных интегрированных информационных систем предприятия и их основные характеристики	9/0,25				9			
	<b>Модуль 3. Стандарты интегрированных информационных систем предприятия</b>	<b>27/0,75</b>	<b>2</b>			<b>25</b>			
	Тема 3.1 Классификация стандартов ИИСП	18/0,5	2			16			
	Тема 3.2 Примеры современных коммерческих ИИСП	9/0,25				9			
	<b>Модуль 4. Принципы реализации интегрированных информационных систем предприятия</b>	<b>36/1</b>				<b>36</b>			
	Тема 4.1 Компьютерная сеть как аппаратно-программная основа ИИСП	18/0,5				18			
	Тема 4.2 Модели распределенных вычислений	9/0,25				9			
	Тема 4.3 Модели интеграции приложений в открытую гетерогенную среду ИИСП	9/0,25				9			
	Всего	180/5	6	12		162	1		экза мен

## 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение (9 часов)

#### Модуль 1. Методология моделирования бизнес-процессов ARIS (63 часов)

##### Тема 1.1 Фундаментальные понятия бизнес-инжиниринга (9 часов)

Рассматриваются фундаментальные понятия бизнес-процессов и методологии их моделирования для целей инжиниринга и реинжиниринга бизнеса. Моделирование бизнес-процесса предполагает рассмотрение его в двух концептуальных плоскостях – как объект управления в рамках предприятия с

одной стороны и как объект приложения информационных технологий – с другой стороны. Делается акцент на тесной взаимосвязи между иерархической структурой предприятия и структурой бизнес-процессов. Бизнес-процесс для предприятия рассматривается как непрерывная серия задач, решение которых осуществляется с целью создания выхода (результата). Исходной точкой и конечным продуктом бизнес-процесса является выход, спрос на который предъявляют корпоративные или внешние потребители. Бизнес-процессы позволяют добиваться высокой эффективности деятельности предприятия, фокусируя внимание на запросах потребителей.

***Виды учебных занятий:***

Лекция	Фундаментальные понятия бизнес-инжиниринга	2 час
--------	--	-------

**Тема 1.2 Методология разработки интегрированной мета-модели бизнес-процесса (27 часа)**

Рассматриваются основные положения методологии ARIS. Простейшая модель бизнес-процесса представлена описанием деятельности предприятия в терминах субъектов ответственности (статические компоненты модели) и их отношений (динамические компоненты). Модель бизнес-процесса объединяет следующие виды потоков: организационные, управляющие, потоки выходов, потоки ресурсов, информационные потоки. Методология моделирования позволяет разрабатывать модели различных уровней абстрагирования: между типом бизнес-процесса и его экземпляром существует отношение класс — экземпляр. Классы наследуют характеристики своих экземпляров и представляют собой их абстракцию. Абстрагирование от конкретной предметной области позволяет сформировать 3-й уровень (мета-уровень). Мета-модель бизнес-процесса, не зависящая от предметной области, является результатом перехода на 3-й уровень абстракции. Мета-модель бизнес-процесса описывает характеристические классы и их отношения, позволяющие моделировать и проектировать реальные бизнес-процессы.

Поэтапная разработка интегрированной многоуровневой модели бизнес-процесса позволяет рассматривать ее как основу построения соответствующей архитектуры интегрированной информационной системы предприятия (ИИСП).

***Виды учебных занятий:***

Практическое занятие:	Разработка структурно-функциональных моделей бизнес-процессов в методологии IDEF0	4 часа
-----------------------	---	--------

**Тема 1.3 Основные функции интегрированной мета-модели бизнес-процесса (27 часа)**



Основные функции интегрированной модели бизнес-процесса в контексте единого информационного пространства непосредственно связаны с задачами планирования и управления производственными системами, управлением корпоративными знаниями, оценкой процессов и обеспечением качества, мониторингом и координацией потоков работ. Методология моделирования ARIS позволяет реализовать на практике инжиниринг, планирование и управление бизнес-процессами, рассматривая их не только с организационной точки зрения, но и с точки зрения информационных технологий. Вводится концепция рабочего пространства как многоуровневая система управления процессами, составляющая единую инфраструктуру управления предприятием. Выделяются следующие уровни рабочего пространства: уровень инжиниринга процессов, уровень планирования и управления процессами, уровень управления потоками работ, уровень прикладных систем.

#### ***Виды учебных занятий:***

Практическое занятие:	Разработка временного моделирования бизнес-процессов в методологии IDEF3	4 часа
-----------------------	--	--------

### **Модуль 2. Архитектура интегрированных информационных систем предприятия (45 часов)**

#### **Тема 2.1 Понятие архитектуры интегрированной информационной системы предприятия (18 часов)**

Одним из фундаментальных понятий бизнес-информатики является понятие интегрированных информационных систем предприятия (ИИСП) и их архитектуры. Понятие «архитектура» в области информационных технологий служит для описания типа информационной системы, ее функциональных свойств, взаимосвязей между отдельными компонентами. Данное понятие является определяющим при моделировании бизнес-процессов и соответствующих ИИСП. ИИСП представляет собой средство информационной поддержки корпоративного управления, объединяющее два начала – бизнес-стратегию организации и передовые информационные технологии. В составе ИИСП выделяют две относительно независимые составляющие: структурная – компьютерная инфраструктура (сетевая, телекоммуникационная, программная, информационная, организационная); функциональная – взаимосвязанные функциональные подсистемы, обеспечивающие решение задач предприятия и достижение его целей.

Понятие архитектуры ИИСП непосредственно связано с разработанной многоуровневой интегрированной моделью бизнес-процесса с одной стороны и фазовой моделью реализации проекта внедрения информационной системы с другой стороны.

### ***Виды учебных занятий:***

Лекция:	Понятие архитектуры интегрированной информационной системы предприятия	2 часа
---------	--	--------

## **Тема 2.2 Методология проектирования архитектуры интегрированных информационных систем предприятия (18 часов)**

Интегрированная мета-модель бизнес-процесса, описывающая субъекты процесса и все виды потоков, протекающих в рамках бизнес-процесса, является основой концепции архитектуры ИИСП и представляет собой методологию проведения полного цикла работ по реинжинирингу бизнеса: от формирования стратегических целей компании до спецификации проекта информационной системы. Рассмотрение интегрированной мета-модели бизнес-процесса в аспекте информационных технологий позволяет перейти к фазовой модели проектирования архитектуры ИИСП, поэтапно трансформирующей рассмотренные выше составляющие интегрированной мета-модели бизнес-процесса в объекты ИИСП. Слияние интегрированной мета-модели бизнес-процесса с одной стороны и фазовой модели реализации проекта внедрения информационной системы в рамках базовой модели архитектуры ИИСП обеспечивает дальнейший переход к информационной модели архитектуры ИИСП, которая завершает поэтапный переход в методологии моделирования от моделей процессов, описываемых в терминах предметной области, к моделям информационных систем, автоматизирующих управление данными процессами и описываемых формализмами информационных технологий.

### ***Виды учебных занятий:***

Практическое занятие:	Разработка диаграмм потоков данных в процессе моделирования реинжиниринга бизнес-процессов	4 часа
-----------------------	--	--------

## **Тема 2.3 Классификация современных интегрированных информационных систем предприятия и их основные характеристики (9 часов)**

С точки зрения специфики решаемых задач, сложности создания, модификации, сопровождения, интеграции с другими информационными системами и т.п. ИИСП можно разделить на следующие классы: малые, средние и крупные (корпоративные) информационные системы. Приводятся сравнительные характерные признаки ИИСП различных классов. В качестве примеров рассматриваются финансово-управленческие и производственные системы. Финансово-управленческие системы включают подклассы локальных и малых интегрированных систем, предназначены для управления финансовыми потоками и автоматизации учетных функций, по многим критериям они универсальны, что обеспечивает короткий цикл внедрения таких систем.

Производственные системы включают подклассы средних и крупных интегрированных систем, предназначены для управления и планирования производственного процесса, значительно более сложны в установке, т.к. покрывают потребности всего производственного предприятия, что требует значительных совместных усилий сотрудников предприятия и поставщика программного обеспечения. Приводятся конкретные примеры ИИСП.

### **Модуль 3. Стандарты интегрированных информационных систем предприятия (27 часов)**

#### **Тема 3.1 Классификация стандартов ИИСП (18 часа)**

Ядром производственной системы являются воплощенные в ней рекомендации по управлению производством. Многоуровневый характер системы управления предприятием нашел свое отражение в соответствующих стандартах ИИСП, которые представляют собой описание наиболее общих правил планирования и управления различными стадиями производственного процесса: от управления технологическим оборудованием до гарантийного и послегарантийного обслуживания клиента. Рассматривается эволюция стандартов реализации многоуровневой системы управления предприятием: MMI (Man – Machine Interface), MRP (Material Requirements Planning), MRP-II, ERP (Enterprise Resource Planning), CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)

##### ***Виды учебных занятий:***

Лекция:	Классификация стандартов ИИСП	2 часа
---------	-------------------------------	--------

#### **Тема 3.2 Примеры современных коммерческих ИИСП (9 часов)**

На российском рынке представлен целый ряд программных продуктов, претендующих на роль интегрированных информационных систем предприятия. Кардинальное отличие их друг от друга заключается в том, что одни из них созданы с учетом требований стандарта ERP, а другие не отвечают этим требованиям. Рассматривается два направления развития информационных систем предприятия: (1) автоматизации учетных бухгалтерских функций – автоматизированная система управления предприятием создавалась путем постепенной разработки и подключения новых модулей к системе автоматизации бухгалтерии; (2) автоматизации производственных функций – новые модули системы интегрировались с производственным ядром исходя из необходимости обеспечения производства материалами, компонентами, оборудованием, финансами, заказами. Системы первого типа не позволяют обеспечить подлинную интеграцию в соответствии с концепцией ERP и не

являются ИИСП. К системам второго типа относятся хорошо известные ИИСП SAP R/3, Baan IV, Oracle Applications, Ахapta.

#### **Модуль 4. Принципы реализации интегрированных информационных систем предприятия (36 часов)**

##### **Тема 4.1 Компьютерная сеть как аппаратно-программная основа ИИСП (18 часов)**

Компьютерные сети предназначены для ускорения обмена информацией и ее совместного использования при коллективной работе пользователей. Компьютерная сеть состоит из трех основных компонентов, работающих согласованно: оборудование (концентраторы, коммутаторы, мосты, сетевые адаптеры); коммуникационные каналы (кабели, разъемы); сетевая операционная система. Основным критерием качества сетевого оборудования является скорость передачи данных. Рассматриваются основные сетевые стандарты (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 100VG-AnyLAN, ATM), приводятся их сравнительные характеристики. Большое разнообразие типов компьютеров, используемых в вычислительных сетях, влечет за собой разнообразие операционных систем: для рабочих станций, для серверов сетей уровня отдела и серверов уровня предприятия в целом. К ним предъявляются различные требования по производительности, функциональным возможностям, совместимости. Ключевыми показателями являются производительность, надежность, многозадачный и многопоточный режим с учетом приоритетов обслуживания.

##### **Тема 4.2 Модели распределенных вычислений (9 часов)**

Особым вопросом сетевых технологий является организация взаимодействия информационных ресурсов и программных приложений, расположенных на различных компьютерах сети. В зависимости от конфигурации используемых технических и программных средств при сетевой обработке информации может быть осуществлена различная технология работы. Выделяются следующие модели технологии клиент-сервер: модель файлового сервера FS (File Server); модель доступа к удаленным данным RDA (Remote Data Access); модель сервера баз данных DBS (DataBase Server); модель сервера приложений AS (Application Server). Модель доступа к удаленным данным RDA предполагает реализацию на стороне клиента как функций ввода и отображения данных, так и методов обработки данных. Рассматриваются следующие архитектуры RDA: двухуровневая архитектура клиент-сервер, распределенная одноранговая архитектура клиент-сервер, трехуровневая архитектура клиент-сервер. Ключевым вопросом модели сервера баз данных DBS является выбор модели данных и соответствующей ей реализации СУБД. Модель данных – это

формализм описания совокупности взаимосвязанных структур данных и операций над ними. В общем случае модель данных поддерживает спецификацию объектов предметной области, их классификацию и взаимосвязи между ними для адекватного отображения предметной области. Рассматриваются следующие модели данных: файловая, иерархическая, сетевая, объектная, реляционная.

#### **Тема 4.3 Модели интеграции приложений в открытую гетерогенную среду ИИСП (9 часов)**

Потребности бизнеса во взаимодействии составляющих его структур породили необходимость в интеграции разрозненных автоматизированных систем с современными ИИСП. Рассматривается объектный подход к компоновке ИИСП по сравнению с традиционным модульным подходом, существенным недостатком которого является сложность модификации, требующей изменений в программном коде, что ограничивает возможность их многократного применения. Объектно-ориентированный подход предполагает описание объекта на уровне классов, что позволяет при внесении изменений создавать соответствующие подклассы, описывающие лишь отклонение от исходного класса объекта, что придает системе гибкость. Объектно-ориентированная концепция опирается на понятие «компонентного программного обеспечения» как основу внедрения реальных приложений. Для обеспечения наилучшей управляемости сложных приложений предлагаются многоуровневые архитектуры клиент-сервер. В трехуровневых архитектурах на клиентской машине находятся подсистема отображения и некоторые функции прикладной обработки, а основная их часть и данные размещаются на отдельных серверах, что дает значительные преимущества управляемости и быстродействия.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **5.1. Тема контрольной работы**

Контрольная работа выполняется в соответствии с методическими указаниями и посвящена функциональному моделированию бизнес-процессов, которое является важнейшим элементом концептуального анализа деятельности как сложного объекта автоматизации средствами информационных систем.

Контрольная работа включает следующие этапы:

- структурно-функциональное моделирование в нотации IDEF0;
- процессное моделирование в нотации IDEF3;
- моделирование в процессе реинжиниринга деятельности (функционально-стоимостной анализ, разработка модели «Как должно быть», разработка организационной диаграммы);

– интеграция функциональных моделей и моделей данных.

Контрольная работа выполняется в CASE-средстве AllFusion Process Modeler или Business Studio. Результаты контрольной работы представляются как совокупность файлов в формате br1 (для AllFusion Process Modeler) или в формате doc, содержащем скриншоты моделей (для Business Studio).

## 5.2. Темы курсовой работы

Выполнение курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

## 5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические указания по выполнению контрольной работы

## 5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Чем обусловлен пересмотр концепции организации бизнеса с функционально-ориентированной на процессную?
2. Что понимается под термином «бизнес-процесс»?
3. Каковы фазы развития бизнес-процесса?
4. Каковы предпосылки и цели методологии моделирования бизнес-процессов?
5. В чем состоит основной принцип моделирования?
6. Чем определяется конечный вид модели?
7. Что является предметом бизнес-информатики?
8. Какова роль моделей бизнес-процессов в выборе информационной системы управления бизнесом?
9. Какие аспекты организации бизнеса положены в основу обобщенной модели бизнес-процесса?
10. В чем проявляется многоуровневый характер моделирования бизнес-процессов?
11. Какими моделями представлены основные уровни моделирования бизнес-процессов?
12. Какими уровнями представлено информационное рабочее пространство управления бизнес-процессами?
13. Каковы функции моделей в процессе инжиниринга бизнес-процессов?
14. Каковы функции моделей в процессе планирования и управления бизнес-процессами?
15. Что понимается под архитектурой информационной системы?
16. Каковы две составляющие архитектуры информационной системы?
17. Каковы задачи методологии проектирования архитектуры ИИСП?
18. Какова роль фазовой модели в процессе проектирования архитектуры ИИСП?
19. Интеграцией каких исходных моделей является базовая модель архитектуры ИИСП?
20. Какой формализм используется при создании информационной модели архитектуры ИИСП?
21. Каковы основные этапы методологии проектирования архитектуры ИИСП?
22. Для чего предназначена процедурная модель?
23. Как соотносятся модели различных уровней в процессе реинжиниринга?
24. По каким признакам классифицируются ИИСП?

25. Каковы особенности финансово-управленческих информационных систем?
26. Каковы особенности производственных информационных систем?
27. На какие типы производства ориентирован стандарт MRP?
28. Каковы основные подсистемы MRP-системы и их функции?
29. Каковы отличия стандартов MRP и MRP-II?
30. Из каких функциональных модулей должна состоять система MRP-II?
31. На какую область применения ориентирован стандарт ERP?
32. В чем основные отличия стандарта ERP от предыдущих по времени возникновения?
33. На каких технологиях базируется стандарт CSRP?
34. Каковы три условия успешного внедрения стандарта CSRP?
35. На каких основных технологических принципах базируется ERP-система BAAN IV?
36. Каким путем фирма Ваан рассчитывает увеличить число внедрений своего продукта?
37. Какие прикладные модули входят в состав ERP-системы SAP R/3?
38. Какой инструментарий позволяет быстро создавать разные конфигурационные решения в рамках SAP R/3?
39. Какой инструментарий используется для ускоренного внедрения системы SAP R/3?
40. Назовите три основные составляющие компьютерной сети.
41. Какие топологии компьютерной сети применяются на практике?
42. Что является критерием качества сетевого оборудования?
43. Чем отличаются два разных типа сети Ethernet?
44. Каковы преимущества стандарта Fast Ethernet?
45. Каковы предпосылки появления стандарта Gigabit Ethernet?
46. Каковы особенности Стандарта 100VG-AnyLAN?
47. В чем принципиальное отличие стандарта ATM?
48. Как классифицируются сетевые операционные системы и каковы отличительные черты разных типов ОС?
49. Что представляет собой архитектура клиент-сервер?
50. Какие модели технологии клиент-сервер различают?
51. Какие разновидности модели доступа к удаленным данным являются наиболее перспективными?
52. Что такое модель данных и какие модели данных используются в современных информационных системах?
53. Назовите отличительные особенности иерархической и сетевой моделей данных.
54. Назовите основные типы структур данных реляционной модели.
55. Что представляет собой реляционная база данных?
56. Каковы основные понятия объектной модели данных?
57. Что представляют собой системы управления базами данных СУБД
58. Какими основными средствами располагает СУБД для управления данными?
59. Каковы особенности многопользовательских СУБД?
60. Что означает термин «открытая гетерогенная среда»?
61. Какова роль объектного подхода в процессе компоновки программных приложений для ИИСП?
62. На основе каких стандартов компонуются независимые приложения в общую интегрированную среду?
63. Назовите основные составляющие стандарта CORBA.

64. В чем состоит основной недостаток стандарта DCOM?

65. Каково назначение интерфейса VAPI?

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература:**

1. Учебно-методическое пособие по курсу Архитектура информационных систем [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2014.— 12 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63313.html>.

2. Орлова А.Ю. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орлова А.Ю., Сорокин А.А.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63073.html>.

3. Мищенко В.К. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мищенко В.К.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44898.html>.

4. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс]/ А.В. Богданов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52189.html>.

### **Дополнительная литература:**

1. Архитектура электронных систем: опорный конспект /И.О. Рахманова.— Электрон. текстовые данные.—СПб.: СЗТУ, 2016. – 87 с.

2. Учебно-методическое пособие по курсу Облачная архитектура инфокоммуникационных систем [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2015.— 8 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61746.html>.

3. Бойченко А.В. Основы открытых информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бойченко А.В., Кондратьев В.К., Филинов Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11043.html>.

4. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молдованова О.В.— Электрон.



текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>.

### **Программное обеспечение**

1. ППП MS Office 2010
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем из модулей студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. По завершению изучения дисциплины студенту необходимо выполнить итоговый контрольный тест и обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное

тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.7. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.
2. Библиотека.
3. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
4. Электронная информационно-образовательная среда университета.
5. Локальная сеть с выходом в Интернет.

## 12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест 1	0 – 5
Контрольный тест 2	0 – 10
Контрольный тест 3	0 – 10
Контрольный тест 4	0 - 10
Контрольная работа	0 - 30
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ</b>	<b>0 - 30</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>0 - 100</b>

<b>БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)</b>	<b>Баллы</b>
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0-50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0-50

### Балльная шкала оценки

<b>Оценка (экзамен)</b>	<b>Баллы</b>
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

### Оценка по контрольной работе

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
отлично	27 – 30
хорошо	23 – 26
удовлетворительно	18 – 22
неудовлетворительно	менее 18

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
<b>ПК-28</b>	способностью к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию
<b>ПК-29</b>	способность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов

### 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Методология моделирования бизнес-процессов ARIS	ПК-28, ПК-29	Контрольный тест 1
2	Модуль 2. Архитектура интегрированных информационных систем предприятия	ПК-28, ПК-29	Контрольный тест 2
3	Модуль 3. Стандарты интегрированных информационных систем предприятия	ПК-28, ПК-29	Контрольный тест 3
4	Модуль 4. Принципы реализации интегрированных информационных систем предприятия	ПК-28, ПК-29	Контрольный тест 4
	Модули 1-4	ПК-28, ПК-29	Контрольная работа Итоговый контрольный тест

### 3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	<b>Знать</b> (ПК-28, ПК-29) основы методологии ARIS; особенности стандарта ERP (Enterprise Resource Planning) как основы современных ИИСП; принципы реализации ИИСП на основе компьютерных и коммуникационных технологий; современные модели распределенных вычислений и принципы реализации единого информационного пространства предприятия.	Не знает	Знает особенности стандарта ERP (Enterprise Resource Planning) как основы современных ИИСП;	Знает основы методологии ARIS; особенности стандарта ERP (Enterprise Resource Planning) как основы современных ИИСП;	Знает основы методологии ARIS; особенности стандарта ERP (Enterprise Resource Planning) как основы современных ИИСП; принципы реализации ИИСП на основе компьютерных и коммуникационных технологий;	Знает основы методологии ARIS; особенности стандарта ERP (Enterprise Resource Planning) как основы современных ИИСП; принципы реализации ИИСП на основе компьютерных и коммуникационных технологий; современные модели распределенных вычислений и принципы реализации единого информационного пространства предприятия.
Второй этап	<b>Уметь</b> (ПК-28, ПК-29) самостоятельно разрабатывать и записывать в виде псевдокодов и блок-схем алгоритмы обработки базовых типов данных (числовые, символьные, строковые); записывать простейшие алгоритмы на алгоритмическом языке программирования высокого уровня (TurboPascal), редактировать и отлаживать тексты программ в среде алгоритмического	Не умеет	Умеет самостоятельно разрабатывать и записывать в виде псевдокодов и блок-схем алгоритмы обработки базовых типов данных (числовые, символьные, строковые).	Умеет самостоятельно разрабатывать и записывать в виде псевдокодов и блок-схем алгоритмы обработки базовых типов данных (числовые, символьные, строковые); записывать простейшие алгоритмы на алгоритмическом языке программирования	Умеет самостоятельно разрабатывать и записывать в виде псевдокодов и блок-схем алгоритмы обработки базовых типов данных (числовые, символьные, строковые); записывать простейшие алгоритмы на алгоритмическом языке программирования высокого уровня (TurboPascal),	Умеет самостоятельно разрабатывать и записывать в виде псевдокодов и блок-схем алгоритмы обработки базовых типов данных (числовые, символьные, строковые); записывать простейшие алгоритмы на алгоритмическом языке программирования высокого уровня (TurboPascal),

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	<p>программирования TurboPascal 7.0. создавать простейшие приложения для операционной системы Windows, иллюстрирующие технологию визуального программирования, используя инструментальную среду разработки Microsoft Visual Basic 6.0, создавать простейшие программы (объекты, классы) в среде Microsoft Visual C++, иллюстрирующие основы технологии объектно-ориентированного программирования (компонентного проектирования программ).</p>			<p>ования высокого уровня (TurboPascal ).</p>	<p>редактировать и отлаживать тексты программ в среде алгоритмического программирования TurboPascal 7.0. создавать простейшие приложения для операционной системы Windows, иллюстрирующие технологию визуального программирования, используя инструментальную среду разработки Microsoft Visual Basic 6.0.</p>	<p>редактировать и отлаживать тексты программ в среде алгоритмического программирования TurboPascal 7.0. создавать простейшие приложения для операционной системы Windows, иллюстрирующие технологию визуального программирования, используя инструментальную среду разработки Microsoft Visual Basic 6.0, создавать простейшие программы (объекты, классы) в среде Microsoft Visual C++, иллюстрирующие основы технологии объектно-ориентированного программирования (компонентного проектирования программ).</p>
Третий этап	<p><b>Владеть</b> (ПК-28, ПК-29)</p> <p>навыками многоуровневого моделирования бизнес-процессов для проектирования архитектуры информационной</p>	Не владеет	Владеет ... навыками многоуровневого моделирования бизнес-процессов	Владеет навыками многоуровневого моделирования бизнес-процессов для проектирования	Владеет навыками многоуровневого моделирования бизнес-процессов для проектирования архитектуры информационн	Владеет навыками многоуровневого моделирования бизнес-процессов для проектирования архитектуры информационн

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	системы, предназначенной для их управления и автоматизации;  навыками работы в CASE-средстве моделирования бизнес-процессов AllFusion Process Modeler или Business Studio.			архитектуры информационной системы, предназначенной для их управления и автоматизации;	ой системы, предназначенной для их управления и автоматизации . Имеет навыки работы в CASE-средстве моделирования бизнес-процессов AllFusion Process Modeler или Business Studio.	ой системы, предназначенной для их управления и автоматизации ;навыками работы в CASE-средстве моделирования бизнес-процессов AllFusion Process Modeler или Business Studio.

#### 4. Шкалы оценивания

(балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест 1	0 – 5
Контрольный тест 2	0 – 10
Контрольный тест 3	0 – 10
Контрольный тест 4	0 - 10
Контрольная работа	0 - 30
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ</b>	<b>0 - 30</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>0 - 100</b>

<b>БОНУСЫ</b> (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 -10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0-50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0-50

#### Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

**5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы**

##### 5.1.Типовой вариант задания контрольной работы

## 5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

Какой тип сетей относится к коммуникационным средствам:

- A. локальные сети
- B. семантические сети
- C. сети Петри
- D. сети ограничений
- E. нейронные сети

Что не является составной частью компьютерной сети:

- A. концентраторы
- B. модемы
- C. сетевые адаптеры
- D. кабели
- E. операционная система

Что является основным критерием качества сети:

- A. количество подключенных к сети компьютеров
- B. быстродействие сервера
- C. скорость передачи данных по линиям связи
- D. длина кабельных соединений
- E. удаленность клиентских мест от сервера

Какая из топологий сети является предпочтительной:

- A. линейная
- B. звезда
- C. кольцо
- D. параллельная
- E. шина

Обычные сети стандарта Ethernet имеют следующую особенность:

- A. записывают данные в таблицы базы данных
- B. рассылают данные с концентратора на все порты сети
- C. направляют данные с коммутатора непосредственно адресату
- D. передают данные операционной системе
- E. архивируют данные и записывают в хранилище данных

Коммутируемые сети стандарта Ethernet работают следующим образом:

- A. архивируют данные и записывают в хранилище данных
- B. записывают данные в таблицы базы данных
- C. рассылают данные с концентратора на все порты сети
- D. направляют данные с коммутатора непосредственно адресату
- E. передают данные операционной системе

Технология управления потоками данных в стандарте Ethernet основана на:

- A. разрешении конфликтов
- B. определении приоритетов запросов
- C. интеллектуальной коммутации
- D. интеллектуальной коммуникации
- E. политике шифрования данных

По какому критерию выделяется сетевой стандарт 100VG-AnyLAN?

- A. критерий: способ архивирования данных
- B. критерий: способ управления потоками данных
- C. критерий: скорость передачи данных
- D. критерий: способ шифрования данных
- E. критерий: способ коммутации



**6.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

6.1.Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.

6.2.Студент информируется о результатах текущей успеваемости.

6.3.Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.

6.4.Производится идентификация личности студента.

6.5.Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.

6.6.Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.