

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа
Шабров С.А.



13.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05.02 Распределенные информационно-аналитические
системы

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

2. Профиль подготовки/специализация:

Автоматизация информационно-аналитической деятельности

Информационная безопасность финансовых и экономических структур

3. Квалификация выпускника: специалист по защите информации

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра математического анализа

6. Составители программы: Шабров Сергей Александрович, доктор физико-математических наук, доцент

7. Рекомендована: Научно-методическим Советом математического факультета, протокол от 24.03.2022 № 0500-03

8. Учебный год: 2024-2025

Семестр(ы): 5-6

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «Распределенные информационно-аналитические системы»: получение понятия об основных принципах распределенной обработки информации, освоение дисциплинарных компетенций, связанных с раскрытием технологий интеллектуального анализа больших информационных массивов с помощью информационно-аналитических систем.

Задачи курса:

- рассмотрение различных классов распределенных систем, выделение основных особенностей их функционирования, рассмотрение основных угроз информации, возникающих при распределенной обработке информации.

- изучение основных положений, понятий и категорий, связанных с информационно-аналитическими системами

- изучение основных подходов к выполнению интеллектуального анализа больших массивов данных посредством современных информационных технологий

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Распределенные информационно-аналитические системы относится к обязательной части Блока Б1. В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, самостоятельной работы и лабораторных работ, ориентированных на освоение студентами современных методологий проектирования, разработки и сопровождения информационно-аналитических систем, а также методов и способов их применения в профессиональной деятельности. Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-13	Способен производить настройку и обслуживание компонентов обеспечивающей части информационно-аналитических систем на всех этапах жизненного цикла, встроенных средств защиты информации, восстанавливать их работоспособность при внештатных ситуациях	ОПК-13.3	Решает задачи построения и эксплуатации распределенных автоматизированных систем обработки данных	<p>Знать: способы и методы наладки компонентов обеспечивающей части информационно-аналитических систем, производить их обслуживание на всех этапах жизненного цикла;</p> <p>Уметь: восстанавливать работоспособность компонентов обеспечивающей части информационно-аналитических систем при внештатных ситуациях; решать задачи построения и эксплуатации распределенных автоматизированных систем обработки данных; настраивать, обслуживать и восстанавливать средства защиты информации на всех этапах жизненного цикла информационно-аналитических систем;</p> <p>Владеть: навыками администрирования систем управления базами данных, операционных систем и компьютерных сетей.</p>
ОПК-11	Способен осуществлять синтез	ОПК-11.1	Способен выбирать технологии и	Знать: технологии и основные компоненты функциональной и обеспечивающей частей информационно-аналитических систем;

	технологий и основных компонентов функциональной и обеспечивающей частей создаваемых информационно-аналитических систем, в том числе выбор мероприятий по защите информации;		основные компоненты функциональной и обеспечивающей частей информационно-аналитических систем	<p>Уметь: разрабатывать систему защиты информации информационно-аналитических систем;</p> <p>Владеть: навыками осуществления мер противодействия нарушениям безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты.</p>
		ОПК-11.2	Способен разрабатывать систему защиты информации информационно-аналитических систем	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 5 / 180.

Форма промежуточной аттестации экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			5	6	...
Аудиторные занятия			32	32	
в том числе:	лекции	32	16	16	
	практические				
	лабораторные	32	16	16	
Самостоятельная работа		80	40	40	
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)		36		36	
Итого:		180	72	108	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
5 семестр			
1.1	Понятие модель «клиент-сервер»	Предмет, цель и содержание дисциплины. Понятия сервер, клиент. Изучение прикладной программы типа «клиент-сервер» и её логические уровни: уровень пользовательского интерфейса, уровень обработки, уровень данных.	
1.2	Организация связи между процессами	Удаленный вызов процедур. Обращение к удаленным объектам. Связь посредством сообщений. Связь на основе потоков данных.	

1.3	Миграция процессов	Перенос кода (перенос процессов). Программные агенты.	
1.4	Именованье в распределенных системах	Понятие сущности. Пространство имен. Удаление сущностей, на которые нет ссылок.	
6 семестр			
1.5	Синхронизация в распределенных системах	Синхронизация с текущим временем. Синхронизация процессов в распределенных системах. Взаимное исключение процессов. Распределенные транзакции.	
1.6	Репликация в распределенных системах	Понятие непротиворечивости. Непротиворечивость, ориентированная на данные. Непротиворечивость, ориентированная на клиента. Распространение обновлений.	
1.7	Надежность распределенной обработки информации	Основные понятия теории надежности. Устойчивость вычислительного процесса. Методы обеспечения надежности. Физическая избыточность. Надежная групповая рассылка. Восстановление после ошибок.	
1.8	Защита информации в распределенных системах	Общие понятия теории информационной безопасности. Защищенные каналы связи. Контроль доступа к ресурсам информационной системы. Управление защитой.	
3. Лабораторные занятия			
5 семестр			
3.1	Понятие модель «клиент-сервер»	Двухзвенная и трёхзвенная модели "клиент-сервер"	
3.2	Организация связи между процессами	Связь посредством сообщений. Связь на основе потоков данных.	
3.3	Миграция процессов	Перенос кода (перенос процессов).	
3.4	Именованье в распределенных системах	Понятие сущности. Именованье сущностей. Удаление сущностей, на которые нет ссылок.	
6 семестр			
3.5	Синхронизация в распределенных системах	Взаимное исключение процессов. Распределенные транзакции.	
3.6	Репликация в распределенных системах	Непротиворечивость, ориентированная на данные. Непротиворечивость, ориентированная на клиента.	
3.7	Надежность распределенной обработки информации	Устойчивость вычислительного процесса обработки информации Методы обеспечения надежности.	
3.8	Защита информации в распределенных системах	Протокол безопасности Kerberos. Технологии VPN	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Понятие модель «клиент-сервер»	4		4	10	18
2	Организация связи между процессами	4		4	10	18
3	Миграция процессов	4		4	10	18
4	Именованье в распределенных системах	4		4	10	18
5	Синхронизация в распределенных системах	4		4	10	18
6	Репликация в распределенных системах	4		4	10	18
7	Надежность распределенной	4		4	10	18

	обработки информации					
8	Защита информации в распределенных системах	4		4	10	18
	Итого:	16+16=32		16+16=32	40+40=80	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др.)

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. На лекциях излагается теоретический материал, на лабораторных занятиях решаются задачи по теоретическому материалу, прочитанному на лекциях.

При изучении курса обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий.

1. После каждой лекции студентам рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все понятия и ГОСТы. Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей лекции.

2. Перед лабораторным занятием обязательно повторить лекционный материал.

3. При подготовке к лабораторным занятиям повторить основные понятия по темам. Выполняя работу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить задачи.

3. Выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке.

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение обучающимся аудиторных занятий (лекций и лабораторных занятий) и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность в семестрах, на которую отводится 54 часа.

Самостоятельная учебная деятельность студентов по дисциплине «Принципы построения, проектирования и эксплуатации информационно-аналитических систем» предполагает изучение рекомендуемой преподавателем литературы по вопросам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельное освоение понятийного аппарата и подготовку к текущим аттестациям.

Вопросы лекционных и лабораторных занятий обсуждаются на занятиях в виде устного опроса – индивидуального и фронтального. При подготовке к лекционным и лабораторным занятиям, обучающимся важно помнить, что их задача, отвечая на основные вопросы плана занятия и дополнительные вопросы преподавателя, показать свои знания и кругозор, умение логически построить ответ, владение математическим аппаратом и иные коммуникативные навыки, умение отстаивать свою профессиональную позицию. В ходе устного опроса выявляются детали, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными студентами в ходе учебных занятий. Тем самым опрос выполняет важнейшие обучающую, развивающую и корректирующую функции, позволяет студентам учесть недоработки и избежать их при подготовке к промежуточным аттестациям.

Все выполняемые студентами самостоятельно задания (выполнение контрольной работы и лабораторных заданий) подлежат последующей проверке преподавателем. Результаты текущих аттестаций учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации (9 семестр – экзамен).

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины *(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)*

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Миков, А. И. <i>Распределенные системы и алгоритмы : учебное пособие / А. И. Миков, Е. Б. Замятина. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016 — 246 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100446</i>
2	Сапиев А.З., Чефранов С.Г. <i>Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ.: учебное пособие. Майкоп : МГТУ, 2015 - 123 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Шаньгин, В.Ф. <i>Комплексная защита информации в корпоративных системах: учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017 - 592с.</i>
2	Агальцов, В.П. <i>Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2 Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2017 – 271 с.</i>
3	Гвоздева, В.А. <i>Базовые и прикладные информационные технологии : учебник/ Гвоздева В. А. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2015 - 384 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http // www.lib.vsu.ru/)
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	http://www.math.vsu.ru – официальный сайт математического факультета ВГУ

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Култыгин, О. П. <i>Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server : учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012 - 232 с.</i>

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Осуществляется интерактивная связь с преподавателем через сеть интернет, проводятся индивидуальные онлайн консультации. Лабораторные занятия ведутся с привлечением мультимедийных технологий.

Microsoft Windows 10, Foxit Reader, 7-Zip, Mozilla Firefox

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных и лабораторных занятий используются аудитории и компьютерные лаборатории, соответствующие действующим санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам.

Для самостоятельной работы используются классы с компьютерной техникой, оснащенные необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно - правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Понятие модель	ОПК-13,	ОПК-13.3,	Устный опрос

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	«клиент-сервер»	ОПК-11	ОПК-11.1, ОПК-11.2	
2.	Организация связи между процессами	ОПК-13, ОПК-11	ОПК-13.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2	Устный опрос
3.	Миграция процессов	ОПК-13, ОПК-11	ОПК-13.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2	Устный опрос
4.	Именованье в распределенных системах	ОПК-13, ОПК-11	ОПК-13.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2	Промежуточный контроль
5.	Синхронизация в распределенных системах	ОПК-13, ОПК-11	ОПК-13.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2	Устный опрос
6.	Репликация в распределенных системах	ОПК-13, ОПК-11	ОПК-13.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2	Устный опрос
7.	Надежность распределенной обработки информации	ОПК-13, ОПК-11	ОПК-13.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2	Устный опрос
8.	Защита информации в распределенных системах	ОПК-13, ОПК-11	ОПК-13.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2	Устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Вопросы к экзамену

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Темы опросов

- Предмет, цель и содержание дисциплины. Понятия сервер, клиент. Изучение прикладной программы типа пользовательского интерфейса, уровень обработки, уровень данных.
- Удаленный вызов процедур. Обращение к удаленным объектам. Связь посредством сообщений. Связь на основе потоков данных.
- Перенос кода (перенос процессов). Программные агенты.
- Понятие сущности. Пространство имен. Удаление сущностей, на которые нет ссылок.
- Синхронизация с текущим временем. Синхронизация процессов в распределенных системах. Взаимное исключение процессов. Распределенные транзакции.
- Понятие непротиворечивости. Непротиворечивость, ориентированная на данные. Непротиворечивость, ориентированная на клиента. Распространение обновлений.
- Основные понятия теории надежности. Устойчивость вычислительного процесса. Методы обеспечения надежности. Физическая избыточность. Надежная групповая рассылка. Восстановление после ошибок.
- Общие понятия теории информационной безопасности. Защищенные каналы связи. Контроль доступа к ресурсам информационной системы. Управление защитой.
- Двухзвенная и трёхзвенная модели "клиент-сервер"
- Связь посредством сообщений. Связь на основе потоков данных.
- Перенос кода (перенос процессов).
- Понятие сущности. Именованье сущностей. Удаление сущностей, на которые нет ссылок.
- Взаимное исключение процессов. Распределенные транзакции.

- Непротиворечивость, ориентированная на данные. Непротиворечивость, ориентированная на клиента.
- Устойчивость вычислительного процесса. Методы обеспечения надежности.
- Протокол безопасности Kerberos. Технологии VPN
- Установка, настройка и использование прикладных служб сети Интернет.
- Протоколы транспортного уровня. Синхронная и асинхронная связь.
- Технологии виртуальной инфраструктуры. Перенос кода с помощью виртуальной инфраструктуры.
- Системы именования ресурсов сети. Установка, настройка и использование службы DNS.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Вопросы к экзамену

- 1 Перечислите задачи, решаемые с помощью распределенных систем.
- 2 Коротко охарактеризуйте каждую из них.
- 3 Какое программное обеспечение относится к промежуточному уровню? Какова роль программного обеспечения промежуточного уровня в распределенных системах?
- 4 Объясните, что такое прозрачность (распределения) и приведите примеры различных видов прозрачности.
- 5 Что такое открытая распределенная система и какие преимущества дает открытость?
- 6 Масштабируемости можно добиться, используя различные методики. Что это за методики?
- 7 Охарактеризуйте однопроцессорные, многоядерные и многопроцессорные системы. Чем мультипроцессорная система отличается от мультимпьютерной?
- 8 Охарактеризуйте гомогенные и гетерогенные мультимпьютерные системы. В каких случаях применяются те или другие мультимпьютерные системы?
- 9 Что такое трехзвенная архитектура клиент-сервер? Какие ещё архитектуры клиент-сервер бывают?
- 10 Модель взаимодействия открытых систем. Уровни, их назначение и порядок взаимодействия.
- 11 Удаленный вызов процедур. Каково его применение в распределённых система?
- 12 В чём состоит отличие обращения к удаленным объектам от удалённого вызова процедур?
- 13 Какие существуют проблемы передачи потоков данных между частями распределенных приложений?
- 14 Опишите различие между сохранной и нерезидентной связью, а так же различие между синхронной и асинхронной связью.
- 15 Опишите, как реализуется связь без образования соединения между клиентом и сервером при использовании сокетов. Опишите, как реализуется связь между клиентом и сервером с образованием соединения.
- 16 Поясните различие между понятиями процесс и поток выполнения. Как многопоточность может использоваться в клиентских и серверных приложениях?
- 17 Для чего может использоваться перенос кода в распределенных системах? Какие модели переноса кода существуют?
- 18 Дайте определение термину программный агент. Какие типы программных агентов существуют?
- 19 Дайте определение терминам имя, идентификатор и адрес сущности. Приведите примеры.
- 20 Что такое пространство имен? Приведите пример пространства имен. Какие варианты объединения пространств имен существуют?
- 21 В чём состоит процедура разрешения имени? Опишите варианты разрешения имен на примере службы DNS.
- 22 Какие проблемы именования мобильных сущностей существуют? Какие подходы к именованию мобильных сущностей существуют?
- 23 Для чего необходима синхронизация часов в распределенной системе? Опишите алгоритм Кристиана и алгоритм Беркли.
- 24 Раскройте понятие логические часы. Опишите алгоритм Лампорта.

25 Для чего необходимы алгоритмы голосования? Опишите несколько алгоритмов голосования.

26 Для чего необходимо взаимное исключение? Опишите централизованный алгоритм и алгоритм маркерного кольца.

27 Дайте определение репликации. В чём состоит проблема непротиворечивости при репликации? Как эта проблема может быть решена?

28 Раскройте понятие отказ. Приведите примеры. Раскройте понятие отказоустойчивость. Каким образом избыточность позволяет обеспечивать отказоустойчивость систем?

29 Дайте определение терминам конфиденциальность, целостность и доступности информации. С помощью каких угроз эти свойства информации могут быть нарушены? Приведите примеры.

30 Какими средствами могут быть защищены каналы связи в распределенных системах?

31 Протокол Kerberos Назначение. Этапы получения доступа к ресурсам.

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

1. Информационно-аналитическая система — это:

1. комплекс программ для анализа данных;
2. комплект приборов для получения справок;
3. комплекс аппаратных, программных средств, информационных ресурсов, методик.

2. Информационное пространство — это:

1. набор сведений о системе или объекте;
2. совокупность информационных объектов, информационно отображающих свойства системы и протекающие в ней процессы.

3. Характерным свойством информационного пространства является:

1. аморфность;
2. наличие связей между информационными объектами;
3. структурированность.

4. Идея гибкой архитектуры данных означает, что:

1. архитектура данных в информационно-аналитической системе может быть легко изменена;
2. любому пользователю из числа доверенных лиц должна быть обеспечена возможность доступа к любому разрешенному для использования участку данных, которыми располагает предприятие (организация).

5. Открытая система, согласно определению POSIX 1003.0 принятому Комитетом IEEE - это:

1. обладающая специальными свойствами система, позволяющая пользователям переходить от системы к системе с переносом данных и программных приложений;
2. система, открытая любому пользователю.

6. Выделите из приведенных свойств систем необязательные для открытых систем свойства:

1. расширяемость;
2. минимальное время отклика;
3. масштабируемость;
4. многомерность;
5. переносимость;
6. поддержка хронологии;
7. интероперабельность;
8. способность к интеграции;
9. высокая готовность.

7. В процессе продвижения данных в информационное хранилище используются следующие критерии оценки качества данных по структурному представлению:

1. по критичности ошибок в данных — ошибки в именах полей, типах данных;
2. по правильности форматов и представлений данных;
3. на соответствие ограничениям целостности;
4. на кроссязыковый разрыв;
5. уникальности внутренних и внешних ключей;
6. по полноте данных и связей.

8. Многомерные схемы данных в информационно-аналитической системе бывают следующих видов:

1. схема «звезда»;
2. схема «снежинка»;
3. схема «капля»;
4. схема «созвездие».

9. В маркетинговой деятельности используется ряд методик, к которым относятся:

1. анализ ликвидности баланса;
2. портфолио-анализ;
3. анализ чистого дисконтированного дохода;
4. сравнительные расчеты.

10. В обеспечении ресурсами и логистике применяются следующие методы:

1. ABC-анализ;
2. анализ возможных прерываний бизнес-процесса;
3. определение верхних границ цен;
4. анализ цепочек логистических процессов;
5. анализ издержек логистических процессов.

11. В анализе финансов, инвестиций и инноваций производятся:

1. расчеты финансовых показателей;
2. анализ потоков платежей (Cashflowanalysis);
3. показатель Z-счет Альтмана;
4. финансовая паутина;
5. функционально-стоимостный анализ с различными методами оценки проектов в условиях неопределенности.

12. В стратегическом анализе применяются несколько методов, в том числе:

1. анализ стратегической позиции предприятия, в том числе методики: SWOT-анализ, матрица БКГ, матрица Мак-Кинси, анализ цепочки создания стоимости и конкурентный анализ по Портеру;
2. анализ полей бизнеса;
3. бенчмаркинг.

13. При оценке текущего состояния предприятия используются методы:

1. анализа ситуации по слабым сигналам;
2. анализа отклонений;
3. SWOT-анализа;
4. PEST-анализ.

14. Для создания сложных сценариев OLAP-анализа используются в основном:

1. мнемонические средства;
2. стандартный SQL;
3. специальные версии SQL;
4. специализированные фирменные языки.

15. В комплекс средств информационно-аналитической системы входят:

1. техническая платформа;
2. системная платформа в составе операционных систем и сред;
3. системы управления базами данных и специальные инструментальные средства создания и поддержки ИАС;
4. гибкие средства создания и переналадки структуры форм;
5. средства маршрутизации и администрирования прохождения форм как внутри организации, так и между компаниями;
6. объектно-ориентированные языки программирования.

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

1) Задания закрытого типа (выбор одного варианта ответа, верно/неверно):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ.

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).