

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического моделирования



М.Ш. Бурлуцкая

26.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.02 Распределенные информационно-аналитические системы

1. Код и наименование специальности:

10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

2. Специализация:

Автоматизация информационно-аналитической деятельности

3. Квалификация выпускника: Специалист по защите информации

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра математического моделирования

6. Составитель программы: Костин Дмитрий Владимирович, д.ф.-м.н.

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

8. Учебный год: 2024/2025

Семестры: 5, 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение понятий о распределенных компьютерно-управляющих системах, их функции, области применения, структуры, элементах, принципах действия, теоретические основы обеспечения безопасности при распределенной обработке информации.

Задачи учебной дисциплины:

- получение теоретических знаний и навыков в повышении уровня защищенности корпоративных и индивидуальных информационных систем;

- получение теоретических знаний и навыков в управлении обменом информацией в распределенных компьютерно-управляющих системах;

- освоение методов, средств и протоколов доступа к среде и удаленным информационным ресурсам;

- изучение технологии проектирования распределенных систем, одношаговых и многошаговых процедур принятия решений на сети.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Распределенные информационно-аналитические системы» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

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-11	Способен осуществлять синтез технологий и основных компонентов функциональной и обеспечивающей частей создаваемых информационно-аналитических систем, в том числе выбор мероприятий по защите информации	ОПК-11.1	Способен выбирать технологии и основные компоненты функциональной и обеспечивающей частей информационно-аналитических систем	Знать: как применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;
		ОПК-11.2	Способен разрабатывать систему защиты информации информационно-аналитических систем	Уметь: выбирать технологии и основные компоненты функциональной и обеспечивающей частей информационно-аналитических систем;
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	Знать: теоретические основы технологий распределенной обработки данных;
				Уметь: решать задачи построения и эксплуатации распределенных автоматизированных систем обработки данных;
				Владеть: методами построения и эксплуатации распределенных автоматизированных систем обработки данных.

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 семестр	6 семестр
Контактная работа		64	32	32
в том числе:	лекции	32	16	16
	практические	0	0	0
	лабораторные	32	16	16
	курсовая работа			
	контрольные работы			
Самостоятельная работа		80	40	40
Промежуточная аттестация		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			
1.1	Характеристика распределенной обработки данных	<p>Понятие распределенной системы. Способы распределения данных: централизованный, децентрализованный, смешанный.</p> <p>Взаимодействие компонентов распределённой системы.</p> <p>Классификация распределенных систем обработки данных.</p> <p>Свойства распределенных систем: соединение пользователей с ресурсами, прозрачность, открытость, масштабируемость. Требования к распределенным системам. Логическая, физическая структуры распределенных систем.</p> <p>Основные виды технологии распределенной обработки данных.</p>	
1.2	Технологии и модели «Клиент-сервер»	<p>Технологии «клиент-сервер». Характеристики технологии. Клиенты и серверы. Разделение приложений по уровням.</p> <p>Компоненты сетевого приложения: компонент представления, прикладной компонент, компонент управления. Варианты архитектуры клиент-сервер (двухзвенная архитектура, трехзвенная архитектура).</p> <p>Модель клиент-сервер. Модель файлового сервера. Модель доступа к удаленным данным. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений.</p>	
1.3	Связь. Понятие прикладных протоколов	<p>Понятие прикладных протоколов. Уровни протоколов. Низкоуровневые протоколы. Транспортные протоколы. Протоколы верхнего уровня.</p> <p>Удаленный вызов процедур. Базовые операции RPC. Передача параметров. Расширенные модели RPC.</p>	

		Обращение к удаленным объектам. Распределенные объекты. Привязка клиента к объекту. Статическое и динамическое удаленное обращение к методам. Передача параметров.	
1.4	Основные принципы построения распределенных информационных систем	Основные и дополнительные принципы создания и функционирования распределенных систем. Классификация существующих подходов к построению распределенной информационной системы: по месту обработки данных, по архитектуре, по нахождению необходимой функциональности.	
1.5	Различные способы представления данных в информационных системах, языки гипертекстовой разметки	Структура WWW. Гипертекстовая структура web-страницы. Языки создания web-документов: SGML, HTML, XML.	
1.6	Типовые задачи, решаемые при помощи программ, выполняемых на стороне клиента	Web технологии. Классификация web-документов. Интерактивные динамические документы, выполняемые на стороне клиента (DHTML). Технология построения интерактивных документов DHTML. Объекты ActiveX. Функциональная схема работы технологии DHTML.	
1.7	Средства создания программ, выполняемых на стороне сервера	Программы-серверы. Функционирование Web-серверов. Принципы создания web-страниц web-сервером. Платформенно-независимый интерфейс CGI (Common Gateway Interface). CGI-скрипт. Шлюз CGI.	
1.8	Принципы построения и основные задачи, выполняемые серверными программами	Функциональные особенности Web технологий и их сравнение. Принципы построения серверной части программного обеспечения. Функциональная схема работы технологии CGI. Функциональная схема работы технологии ASP. механизм RPC. Применение дистанционных вызовов процедур для построения программ, функционирующих по принципу взаимодействия клиент/сервер.	
1.9	Основные технологии построения распределенных информационных систем. Особенности конкретных реализаций	Основные технологии построения распределенных информационных систем. Объектно-ориентированные технологии распределенной обработки. Основные понятия технологии COM: модель, интерфейс, сервер, клиент. COM-объект и его свойства. Типы серверов COM. Идентификация объектов COM. Расширенная технология COM: серверы автоматизации, элементы ActiveX, страницы ASP и др. Создание сервера COM. Создание клиента COM. Распределенная технология DCOM. Особенности распределенных приложений COM. Создание COM в Delphi. Понятие технологии CORBA. Особенности технологии CORBA. Распределенные объекты. Управление объектами в распределенной среде. Создание сервера CORBA и клиента CORBA. Запуск и использование объектов CORBA.	
1.10	Работа с базами данных	Объектные модели доступа к базам данных. Монитор обработки транзакций. Стратегия доступа к данным ODBC. Описание JDBC. Открытие соединения. Класс Connection. Выполнение запроса. Класс Statement. Результат запроса. Класс ResultSet.	
2. Лабораторные занятия			
2.1	Типовые задачи, решаемые при помощи программ, выполняемых на стороне клиента	Web технологии. Классификация web-документов. Интерактивные динамические документы, выполняемые на стороне клиента (DHTML). Технология построения интерактивных документов DHTML. Объекты ActiveX. Функциональная схема работы технологии DHTML.	

2.2	Средства создания программ, выполняемых на стороне сервера	Программы-серверы. Функционирование Web-серверов. Принципы создания web-страниц web-сервером. Платформенно-независимый интерфейс CGI (Common Gateway Interface). CGI-скрипт. Шлюз CGI.	
2.3	Принципы построения и основные задачи, выполняемые серверными программами	Функциональные особенности Web технологий и их сравнение. Принципы построения серверной части программного обеспечения. Функциональная схема работы технологии CGI. Функциональная схема работы технологии ASP. механизм RPC. Применение дистанционных вызовов процедур для построения программ, функционирующих по принципу взаимодействия клиент/сервер.	
2.4	Основные технологии построения распределенных информационных систем. Особенности конкретных реализаций	Основные технологии построения распределённых информационных систем. Объектно-ориентированные технологии распределенной обработки. Основные понятия технологии COM: модель, интерфейс, сервер, клиент. COM-объект и его свойства. Типы серверов COM. Идентификация объектов COM. Расширенная технология COM: серверы автоматизации, элементы ActiveX, страницы ASP и др. Создание сервера COM. Создание клиента COM. Распределенная технология DCOM. Особенности распределенных приложений COM. Создание COM в Delphi. Понятие технологии CORBA. Особенности технологии CORBA. Распределенные объекты. Управление объектами в распределенной среде. Создание сервера CORBA и клиента CORBA. Запуск и использование объектов CORBA.	
2.5	Работа с базами данных	Объектные модели доступа к базам данных. Монитор обработки транзакций. Стратегия доступа к данным ODBC. Описание JDBC. Открытие соединения. Класс Connection. Выполнение запроса. Класс Statement. Результат запроса. Класс ResultSet.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Характеристика распределенной обработки данных	2	-	0	6	8
2	Технологии и модели «Клиент-сервер»	2	-	0	8	10
3	Связь. Понятие прикладных протоколов.	2	-	0	8	10
4	Основные принципы построения распределенных информационных систем	4	-	0	8	12
5	Различные способы представления данных в информационных системах, языки гипертекстовой разметки	2	-	0	8	10
6	Типовые задачи, решаемые при помощи программ, выполняемых на стороне клиента	4	-	6	8	18
7	Средства создания программ, выполняемых на стороне сервера	4	-	6	8	18

8	Принципы построения и основные задачи, выполняемые серверными программами	4	-	6	8	18
9	Основные технологии построения распределенных информационных систем. Особенности конкретных реализаций.	4	-	8	10	22
10	Работа с базами данных	4	-	6	8	18
	Итого:	32	-	32	80	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение обучающимся аудиторных занятий (лекций и лабораторных занятий) и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность, на которую отводится 80 часов.

Самостоятельная учебная деятельность студентов по дисциплине «Распределенные информационно-аналитические системы» предполагает выполнение следующих заданий:

1) самостоятельное изучение учебных материалов по разделам дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, информационно-справочных и поисковых систем;

2) подготовку к текущим аттестациям: выполнение лабораторных заданий по поиску необходимых для работы в аудитории материалов в Интернете.

Все выполняемые студентами самостоятельно задания подлежат последующей проверке преподавателем для получения допуска к экзамену.

В случае необходимости перехода на дистанционный режим обучения будет создан электронный курс «Распределенные информационно-аналитические системы» на портале «Электронный университет ВГУ»: <https://edu.vsu.ru/>. Там же будут размещены необходимые для усвоения курса материалы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Миков А.И. 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 .
2	Таненбаум Э. Распределенные системы: Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. Стеен. - СПб: Питер, 2003 - 877с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Голицына О.Л. Системы управления базами данных : Учебное пособие / О.Л. Голицына. - М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2006 - 432с.
4	Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - М.: ЮРАЙТ, 2011. - 459 с.
5	Фуфаев Э.В. Разработка и эксплуатация удаленных баз данных : Учебник / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. - 2-е изд. стереотип. - М.: , 2009 - 256с
6	Цимбал А. Технология создания распределенных систем / А. Цимбал, М. Аншина. - СПб: Питер, 2003 – 576 с.
7	Эрджиес, К. Распределенные системы реального времени. Теория и практика / К. Эрджиес, пер. с англ. В. А. Яроцкий. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 382 с. - ISBN 978-5-97060-852-4. - Текст :

	электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608524.html .
--	---

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

№ п/п	Ресурс
8	Электронный каталог ЗНБ ВГУ : http://www.lib.vsu.ru .
9	https://math.vsu.ru/wp/?page_id=937 – раздел на сайте математического факультета, на котором размещены методические издания.
10	ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
11	Электронный университет ВГУ : https://edu.vsu.ru/ .

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1	Гилев С.Е. Распределенные системы принятия решений в управлении региональным развитием / С.Е. Гилев, С.В. Леонтьев, Д.А. Новиков .— Москва : Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, 2002 .— 52 с. — http://biblioclub.ru/ .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82806 >.
2	Миков А.И. 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 .
3	Цимбал А. Технология создания распределенных систем / А. Цимбал, М. Аншина. - СПб: Питер, 2003 – 576 с.
4	Эрджиес, К. Распределенные системы реального времени. Теория и практика / К. Эрджиес, пер. с англ. В. А. Яроцкий. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 382 с. - ISBN 978-5-97060-852-4. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608524.html .
5	Положение об организации самостоятельной работы обучающихся в Воронежском государственном университете.

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

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/>) .

Перечень необходимого программного обеспечения: Win10pro или Linux, Microsoft Office, LibreOffice 6, Calc, Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual C++, Foxit Reader, браузер Mozilla Firefox, Opera или Internet, СКЗИ «КриптоПро CSP» 5.0, Программно-аппаратный комплекс «Соболь», Kaspersky Endpoint Security, Программный межсетевой экран «Интернет контроль сервер» (версия ФСТЭК для образовательных учреждений).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации со специализированной мебелью.

Для самостоятельной работы используется класс с компьютерной техникой, оснащенный 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	Характеристика распределенной обработки данных	ОПК-11; ОПК-13	ОПК-11.1, ОПК-11.2; ОПК-13.3	Устный опрос Тесты Комплект лабораторных заданий
2	Технологии и модели «Клиент-сервер»			
3	Связь. Понятие прикладных протоколов.			
4	Основные принципы построения распределенных информационных систем			
5	Различные способы представления данных в информационных системах, языки гипертекстовой разметки			
6	Типовые задачи, решаемые при помощи программ, выполняемых на стороне клиента			
7	Средства создания программ, выполняемых на стороне сервера			
8	Принципы построения и основные задачи, выполняемые серверными программами			
9	Основные технологии построения распределенных информационных систем. Особенности конкретных реализаций			
10	Работа с базами данных			
Промежуточная аттестация Форма контроля – экзамен				Перечень вопросов к экзамену

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

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: устных опросов, проверки домашних заданий, лабораторных работ.

Перечень лабораторных работ:

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.

Тесты:

1. Распределённая система это:

- набор независимых компьютеров, представляющий их пользователям единой объединенной системой;
- набор серверов, работающих под управлением сетевой операционной системы;
- набор серверов и рабочих станций, взаимодействующих по модели клиент-сервер и использующих единый протокол прикладного уровня;
- множество рабочих станций, подключенных к сети Интернет.

2. Служба промежуточного уровня:

- располагается между локальными операционными системами компьютеров и распределёнными приложениями, поддерживает представление различных компьютеров и сетей в виде единой системы;

- располагается в локальной операционной системе и обеспечивает унифицированный доступ к удалённым ресурсам в сети Интернет;

- располагается в локальной операционной системе и обеспечивает доступ к службам прикладного уровня с помощью единого протокола;

- является частью распределённого приложения и обеспечивает универсальный интерфейс доступа к ресурсам распределённой информационной системы.

3. Прозрачность в распределённых системах означает:

- сокрытие распределения процессов и ресурсов по множеству компьютеров;

- маскировка реального адреса клиента при подключении к серверу;

- замена ip-адреса сервера его доменным именем;

- централизованное формирование идентификатором ресурсов и адресов всех компонентов распределённой информационной системы.

4. Большинство современных распределённых информационных систем являются:

- гетерогенными мультикомпьютерными системами;

- гетерогенными мультипроцессорными системами;

- гомогенными мультикомпьютерными системами;

- гомогенными мультипроцессорными системами.

5. Какое из высказываний о двухзвенной модели Клиент-сервер верно?

- в системе с «тонким» клиентом в приложении-клиенте реализованы функции уровня пользовательского интерфейса, а в приложении-сервере

- функции уровня обработки и данных;

- в системе с «толстым» клиентом в приложении-клиенте реализованы функции уровня данных, а в приложении-сервере - остальные функции;

- в системе с «толстым» клиентом в приложении-клиенте реализованы функции уровня обработки данных, а в приложении-сервере - остальные функции;

- в системе с «тонким» клиентом в приложении-клиенте реализованы функции уровня пользовательского интерфейса и обработки данных, а в приложении-сервере

- функции доступа к данным.

6. В трёхзвенной модели Клиент-сервер сервер приложений:

- получает запросы от приложения-клиента и для формирования ответов запрашивает дополнительную информацию у сервера баз данных;

- получает запросы от приложения-клиента и запрашивает дополнительную информацию в сети Интернет;

- получает запросы от сервера баз данных и передаёт ему результаты вычислений;

- получает запросы из сети Интернет и сохраняет их в базе на сервере баз данных.

7. Какое из высказываний о связи клиентов и серверов верно?

- в случае асинхронной связи клиент может продолжить исполнение не дожидаясь ответа от сервера;

- в случае асинхронной связи клиент приостанавливает исполнение до получения ответа от сервера;

- в случае синхронной связи клиент продолжает исполнение и останавливается после получения ответа от сервера;

- в случае синхронной связи сервер продолжает исполнение независимо от состояния клиента.

8. Какова роль «заглушки» в протоколе удалённого вызова процедур (RPC)?

- заглушка является модулем-посредником при взаимодействии клиента и сервера с сетевой инфраструктурой;
- заглушка является модулем-фильтром, который блокирует доступ к серверу со стороны
- заглушка является модулем-посредником при взаимодействии клиентов и серверов с сетью Интернет;
- заглушка является программным интерфейсом, используемым для тестирования протоколов стека TCP/IP на локальном компьютере.

9. При передаче параметров в протоколе RPC

- серверу сообщается адрес данных, которые были переданы в сообщении и размещены в памяти сервера;
- серверу сообщается адрес данных в памяти клиента;
- серверу сообщается указатель на данные в памяти клиента;
- серверу сообщается указатель на данные, скопированные в буфер обмена.

10. Какое из высказываний о поток выполнения верно?

- поток выполнения представляет собой поток команд, выполняемых на виртуальном процессоре, имеет собственный контекст и может взаимодействовать в рамках процесса с другими потоками выполнения;
- поток выполнения является самостоятельным процессом, изолированным от других потоков и процессов;
- поток выполнения отличается от процесса тем, что его выполнение не может быть заблокировано никаким другим потоком или процессом;
- поток выполнения создаёт потоки данных при взаимодействии с внешними устройствами, например, принтерами или HDD.

11. В распределённых системах перенос кода заключается в:

- переносе процесса целиком с одной машины на другую с целью увеличения производительности;
- переносе одного или нескольких потоков процесса с одной машины на другую с целью увеличения отказоустойчивости;
- переносе процесса из оперативной памяти во временный файл на жестком диске;
- переносе копии процесса с основного сервера на резервный с целью увеличения отказоустойчивости.

12. Какое высказывание об именах сущностей в распределённых системах верно?

- абсолютное имя сущности
- это последовательность меток, соответствующих ребрам графа именования, начиная с корня графа именования;
- относительное имя сущности содержит только наименование корня графа именования и имя самой сущности;
- глобальное имя сущности зависит от того, в какой части системы оно используется;
- локальное имя сущности
- это последовательность меток, соответствующих ребрам графа именования, за исключением корня графа именования.

13. DNS

- система именования ресурсов в сети Интернет построена:
- по иерархической модели с единственным корневым элементом;
- по сетевой модели со списком связей, задаваемых на серверах DNS;

- по иерархической модели с несколькими корневыми элементами, расположенными на каждом континенте;
- по реляционной модели с сохранением доменных имён в таблицах базы данных.

14. Особенность алгоритма Кристиана синхронизации часов состоит в следующем:

- клиент запрашивает значение времени у сервера и устанавливает локальное время с учётом времени пересылки запроса, ответа и обработки запроса;
- в качестве локального значения времени на часах компьютера устанавливается среднее значение времени между всеми компьютерами локальной сети;
- в локальной сети выбирается один компьютер, который сообщает остальным компьютерам о своём значении времени, а остальные компьютеры «подводят» свои часы под это значение;
- каждый компьютер сети получает сигналы точного времени от атомных часов, расположенных в CERN.

15. Алгоритмы голосования применяются для

- выбора одного из процессов по уникальному номеру для решения задач управления;
- принятия некоторого решения большинством процессов;
- поиска процесса с наименьшим или наибольшим идентификатором;
- оптимизации пропускной способности каналов связи.

16. Репликация данных в распределённых системах позволяет

- повысить надёжность и производительность системы;
- повысить надёжность хранения и защищённость данных;
- снизить затраты за счёт дублирования одних и тех же данных на разных носителях;
- снизить производительность системы за счёт многократного повышения надёжности.

17. Какое высказывание об угрозах безопасности информации в распределённых системах верно:

- состав угроз безопасности информации в распределённых системах шире, т.к. к угрозам реализации атак на локальные компьютеры добавляются угрозы реализации атак с применением протоколов сетевого взаимодействия;
- состав угроз безопасности информации в распределённых системах тот же что и в локальных, т.к. информация хранится и обрабатывается на компьютерах, а не в сетевом оборудовании;
- количество угроз безопасности информации в распределённых системах ниже, чем в локальных, т.к. в современных компьютерных сетях применяются безопасные протоколы сетевого взаимодействия;
- количество угроз безопасности информации в распределённых системах больше по сравнению с локальными, т.к. пользователи распределённой системы работают с ресурсами сети Интернет.

18. Межсетевое экранирование в распределённых информационных системах позволяет:

- осуществлять фильтрацию сетевых пакетов в соответствии с правилами политики безопасности информационной системы;
- скрыть код информационной системы от изучения программами-декомпиляторами;
- осуществлять блокирование сетевых пакетов, не прошедших процедуру аутентификации;
- скрыть от внутренних злоумышленников структуру и состав защищённой распределённой информационной системы.

19. Какие основные разновидности VPN-соединений применяются в распределённых системах?

- Host-to-site и Site-to-site;

- Host-to-host и межсерверные виртуальные каналы;
- Site-to-host и Site-to-system;
- шифрованные и не шифрованные.

20. Основным способом достижения отказоустойчивости является:

- применение информационной, временной и физической избыточности;
- применение отказоустойчивых и катастрофоустойчивых программ и технических средств;
- применение методов разработки надёжных программ;
- применение технологии кластеризации и миграции процессов и данных.

Для оценивания текущего контроля успеваемости используются следующие **показатели**:

- 1) знание основных понятий и методов;
- 2) умение применять полученные знания и навыки для решения задач, проводить анализ полученных решений;
- 3) умение писать код компьютерных программ для решения типовых задач;
- 4) знание имеющихся ресурсов для решения прикладных математических задач;
- 5) умение использовать стандартные пакеты программного обеспечения для решения типовых математических задач;
- 6) владение навыками хранения, поиска, сбора, систематизации, обработки и использования информации.

Шкала оценок:

Зачтено: Выполнение заданий соответствует перечисленным показателям, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные. Демонстрирует умение решать задачи, возможно с некоторыми ошибками.

Не зачтено: Ответы не соответствуют ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или их отсутствие.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по итогам текущей аттестации (выполнение лабораторных работ, выполнение тестов) и в форме собеседования по экзаменационным билетам с помощью нижеприведенных оценочных средств (перечень вопросов к экзамену).

Перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие распределенной системы.
2. Способы распределения данных: централизованный, децентрализованный, смешанный.
3. Взаимодействие компонентов распределённой системы. Классификация распределённых систем обработки данных.
4. Свойства распределённых систем: соединение пользователей с ресурсами, прозрачность, открытость, масштабируемость.
5. Требования к распределённым системам. Логическая, физическая структуры распределённых систем.
6. Основные виды технологии распределённой обработки данных.
7. Технологии «клиент-сервер». Характеристики технологии. Клиенты и серверы. Разделение приложений по уровням.
8. Компоненты сетевого приложения: компонент представления, прикладной компонент, компонент управления.

9. Варианты архитектуры клиент-сервер (двухзвенная архитектура, трехзвенная архитектура).
10. Модель клиент-сервер. Модель файлового сервера. Модель доступа к удаленным данным.
11. Модель сервера баз данных.
12. Модель сервера приложений.
13. Понятие прикладных протоколов. Уровни протоколов.
14. Низкоуровневые протоколы.
15. Транспортные протоколы.
16. Протоколы верхнего уровня
17. Удаленный вызов процедур. Базовые операции RPC.
18. Передача параметров. Расширенные модели RPC.
19. Обращение к удаленным объектам. Распределенные объекты.
20. Привязка клиента к объекту.
21. Статическое и динамическое удаленное обращение к методам.
22. Передача параметров.
23. Основные и дополнительные принципы создания и функционирования распределенных систем.
24. Классификация существующих подходов к построению распределённой информационной системы: по месту обработки данных, по архитектуре, по нахождению необходимой функциональности.
25. Структура WWW. Гипертекстовая структура web-страницы. Языки создания web-документов: SGML, HTML, XML.
26. Web технологии. Классификация web-документов.
27. Интерактивные динамические документы, выполняемые на стороне клиента (DHTML).
28. Технология построения интерактивных документов DHTML.
29. Объекты ActiveX.
30. Функциональная схема работы технологии DHTML.
31. Программы-серверы. Функционирование Web-серверов.
32. Принципы создания web-страниц web-сервером.
33. Платформенно-независимый интерфейс CGI (Common Gateway Interface). CGI-скрипт.
34. Функциональные особенности Web технологий и их сравнение.
35. Принципы построения серверной части программного обеспечения.
36. Функциональная схема работы технологии CGI.
37. Функциональная схема работы технологии ASP. механизм RPC.
38. Основные технологии построения распределённых информационных систем.
39. Объектно-ориентированные технологии распределенной обработки.
40. Основные понятия технологии COM: модель, интерфейс, сервер, клиент.
41. COM-объект и его свойства.
42. Типы серверов COM.
43. Идентификация объектов COM.
44. Расширенная технология COM: серверы автоматизации, элементы ActiveX, страницы ASP и др.
45. Распределенная технология DCOM. Особенности распределенных приложений COM. Создание COM в Delphi.
46. Понятие технологии CORBA. Особенности технологии CORBA. Распределенные объекты.
47. Управление объектами в распределенной среде.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие **показатели:**

- 1) знание теоретических основ;
- 2) умение решать задачи;
- 3) умение работать с алгоритмами методов и информационными ресурсами;
- 4) успешное прохождение текущей аттестации.

Для оценивания результатов на экзамене используется **шкала**: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения показаны в следующей таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценок
Ответ соответствует всем перечисленным выше показателям, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует знание учебного материала.	«Отлично»
Ответ соответствует двум или более из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные. Демонстрирует знание учебного материала, возможно с некоторыми ошибками.	«Хорошо»
Ответ соответствует одному из перечисленных показателей, обучающийся не дает ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует знание учебного материала с некоторыми ошибками.	«Удовлетворительно»
Ответ не соответствует ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или отсутствие их.	«Неудовлетворительно»