

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра Математического и аппаратного обеспечения информационных систем

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе


И.Е. Поверинов

31 августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Распределенные информационно-аналитические системы»

Направление подготовки (специальность) 10.03.01 – «Информационная безопасность»
Квалификация (степень) выпускника Бакалавр
Профиль (направленность) *Информационно-аналитические системы финансового мониторинга*
Академический бакалавриат

Чебоксары – 2017

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 1515 от 01.12.2016.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.эконом.н.  А.Х. Александров

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем «30» августа 2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой

 Д.В. Ильин

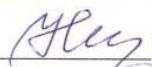
СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

Декан факультета

 А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки

 Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации

 И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления

 В. И. Маколов

Оглавление

1. Цель и задачи обучения по дисциплине	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
5. Содержание разделов дисциплины.....	6
6. Образовательные технологии	8
7. Формы аттестации и оценочные материалы	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями	13
11. Методические рекомендации по освоению дисциплины	14

1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Распределенные информационно-аналитические системы» является подготовка специалистов, обладающих фундаментальными знаниями и практическими навыками в области построения распределенных информационных систем.

Основные задачи изучения дисциплины:

формирование у студентов необходимых знаний в области построения распределенных информационно-аналитических систем и их компонентов (далее – РИАС);

формирование умений в области разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения РИАС, их компонентов и протоколов их взаимодействия;

выработка практических навыков применения методов и средств разработки РИАС при решении практических задач; применения архитектур, технологий и протоколов взаимодействия сетевых служб при проектировании РИАС.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Блок «Вариативная часть. Дисциплины по выбору».

Дисциплины, изучаемые обучающимися и формирующие входные знания и умения для обучения по данной дисциплине: Базы данных и экспертные системы, Технология построения защищенных автоматизированных систем, Основы информационной безопасности.

Дисциплины и практики учебного плана, которые предстоит изучить обучающимся и для которых при обучении по данной дисциплине формируются входные знания и умения: преддипломная практика для выполнения ВКР, государственная итоговая аттестация.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

В результате обучения по дисциплине, обучающийся должен (ЗУН):

знать:

методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (З1);

основные архитектуры и компоненты РИАС, в том числе базы данных (З2);

методы, технологии и средства обеспечения информационной безопасности в РИАС (З3);

уметь:

обосновывать выбор и применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (У1);

проектировать основные архитектуры РИАС (У2);

выбирать и применять методы, технологии и средства обеспечения информационной безопасности в РИАС (У3);

владеть навыками:

решения практических задач распределенной обработки данных (Н1);

управления распределенными базами данных (Н2);

разработки РИАС (Н3);

решения задач обеспечения безопасности данных в РИАС (Н4).

4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные работы, практикумы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Раздел 1. Понятие РИАС	ПК-2	31, 32, У1, У2
1.1. Компоненты РИАС		
1.2. Протоколы РИАС		
Раздел 2. Технологии РИАС	ПК-2	31, 32, У1, У2, Н1, Н2, Н3
2.1. Распределенная обработка данных		
2.2. Архитектура распределенных систем баз данных		
2.3. Системы управления распределенными базами данных		
2.4. РИАС на основе облачных технологий		
2.5. Распределенные информационно-управляющие системы		
Раздел 3. Безопасность РИАС	ПК-2	33, У3, Н4
3.1. Защита информации в РИАС		
3.2. Протоколы аутентификации в РИАС		
Зачет, РГР	ПК-2	31, 32, 33, У1, У2, У3

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час				СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р	п/р	КСР			
Семестр 8								
Раздел 1. Понятие РИАС								
1.1. Компоненты РИАС	11	1				10		
1.2. Протоколы РИАС	11	1				10		
Раздел 2. Технологии РИАС								
2.1. Распределенная обработка данных	6	2				4		
2.2. Архитектура распределенных систем баз данных	6	2				4		
2.3. Системы управления распределенными базами данных	18	2	12			4	4	
2.4. РИАС на основе облачных технологий	22	2	16			4	10	
2.5. Распределенные информационно-управляющие системы	6	2				4		
Раздел 3. Безопасность РИАС								
3.1. Защита информации в РИАС	12	2	4			6	4	
3.2. Протоколы аутентификации в	10	2				8	4	

РИАС								
РГР	4					4		
Зачет	2				2			
Итого, час/з.е.	108 3 з.е.	16	32		2	58	22	

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

Раздел 1. Понятие РИАС

1.1. Компоненты РИАС

Распределенная вычислительная система. Модель «клиент-сервер». Понятия клиента и сервера. Разделение информационных приложений на компоненты. Типы клиент-серверной архитектуры. Однозвенная (централизованная) архитектура. Двухзвенная архитектура. Трехзвенная архитектура. Модель сервера приложений. Сравнительная характеристика архитектур. Модели серверов баз данных. Достоинства и недостатки модели «клиент-сервер».

1.2. Протоколы РИАС

Взаимодействие клиентских и серверных частей. Протокол HTTP. Протоколы POP/SMTP.

Раздел 2. Технологии РИАС

2.1. Распределенная обработка данных

Абстракции RPC. Принципы реализации удаленного вызова процедур. Транзакционное взаимодействие. Свойства транзакционного взаимодействия. Протоколы подтверждения транзакции. Транзакционные мониторы. Объектно-ориентированный подход к распределенной обработке информации. Распределенные объекты. Брокеры объектов. Мониторы объектов. Распределенная обработка информации на основе обмена сообщениями. Системная поддержка на основе обмена сообщениями. Модель очередей сообщений. Взаимодействие с системой очередей сообщений. Транзакционные очереди. Брокеры сообщений. Модель взаимодействия "публикация/подписка". Распределенное администрирование брокера сообщений. Определение сетевых служб. Сетевые службы и интеграция приложений. Основные технологии сетевых служб. Описание и поиск служб. Взаимодействие служб. Внутренняя и внешняя архитектура сетевых служб. Внутренняя архитектура сетевых служб. Внешняя архитектура сетевых служб. Базовые технологии сетевых служб. Работа сетевой службы. Координация работы сетевых служб. Инфраструктура координационных протоколов. Централизованная координация. Децентрализованная координация. Транзакции в сетевых службах. Атомарные транзакции. Бизнес активности.

2.2. Архитектура распределенных систем баз данных

Основные понятия. Технологии распределенных и параллельных баз данных. Архитектурные проблемы. Обработка и оптимизация запросов. Управление одновременным доступом. Протоколы обеспечения надежности. Протоколы репликации. Исследовательские проблемы. Размещение данных. Проблемы сетевой масштабируемости. Распределенная и параллельная обработка запросов. Распределенная обработка транзакций.

2.3. Системы управления распределенными базами данных

Распределенная СУБД. Гомогенные и гетерогенные распределенные. Двенадцать правил К. Дейта для распределенных баз данных и распределенных СУБД. Обработка и оптимизация запросов. Управление одновременным доступом. Целостность данных и

протоколы обеспечения надежности. Технология тиражирования данных. Конфликты. Преимущества и недостатки распределенных СУБД.

2.4. РИАС на основе облачных технологий

Облачные технологии. Виды облаков. Частное облако. Публичные облака. Гибридные облака. Основные свойства облачных технологий. Модели обслуживания облачных технологий. Услуги инфраструктуры. Услуги платформы. Услуги приложений. Тенденции развития облачных технологий. Развитие специализированного облачного программного обеспечения. Модульное программное обеспечение. Энергоэффективное оборудование. Защита информации. Увеличение функциональности облачного программного обеспечения. Некоторые вызовы и РИАСки облачных технологий.

2.5. Распределенные информационно-управляющие системы

Структура РИУС. Оконечные устройства. Подсистема управления процессом. Логические контроллеры. Устройства сопряжения с объектом. Элементы интерфейса оператора. Подсистема диспетчерского управления. Коммуникационная подсистема. Сети датчиков и исполнительных устройств. Сети управления процессом. Организация взаимодействия элементов РИУС. Организация общей памяти. Разделяемая память с временным разделением шины. Разделяемая память с перекрестным переключателем. Система с многоходовой памятью. Организация связи между компонентами РИУС. Классификация протоколов по способу доступа к среде. Виды топологий. МЭК-61850.

Раздел 3. Безопасность РИАС.

Основные определения и классификация методов и средств обеспечения безопасности информации. Современный подход к информационной безопасности. Разработка политики безопасности. Построение модели нарушителя. Безопасность систем управления базами данных. Обеспечение конфиденциальности данных поддержание целостности. Обеспечение доступности данных. Угрозы СУБД.

3.1. Защита информации в РИАС

Проектирование системы безопасности информации. Система контроля доступа. Система защиты информации в информационных системах (ИС) от НСД. Безопасность СУБД. Средства контроля, управления и идентификации при удаленном доступе к информационной системе. Средства управления доступом и идентификации в рамках ИС. Средства экранирования ИС. Средства управления, анализа и аудита. Средства защиты от разрушающих программных компонентов. Выбор средств защиты. Особенности организации защиты информации от компьютерных вирусов. Организационные мероприятия по антивирусной защите. Средства поддержания доступности информации. Средства резервного копирования. Средства обеспечения бесперебойного питания.

3.2. Протоколы аутентификации в РИАС

Основные определения. Методы аутентификации в РИАС. Базовая аутентификация по паролю. Дайджест аутентификация. Аутентификация с использованием защищенного канала связи (HTTPS). Децентрализованная аутентификация. Стандарт OpenID. Механизм работы OpenID. Преимущества использования OpenID. Уязвимости OpenID. Стандарт OAuth. Описание работы протокола OAuth 1.0. Отличия протокола OAuth 2.0. Список провайдеров OAuth 2.0. Отличие OAuth от OpenID.

5.2. Лабораторные работы

Тема 2.3. Системы управления распределенными базами данных

Лабораторная работа №1 Проектирование распределенной базы данных (4 часов)

Лабораторная работа №2 Манипуляции данными в системах распределенных баз данных (4 часов)

- Лабораторная работа № 3 Фрагментация базы данных (4 часов)
 Тема 2.4. РИАС на основе облачных технологий
 Лабораторная работа №4. Портал и навигация (1 часа)
 Лабораторная работа №5. Виртуальная машина Azure и службы вычислений (1 часа)
 Лабораторная работа №6. Концепция сети Azure (2 часа)
 Лабораторная работа №7. Учетные записи хранения в Azure (2 часа)
 Лабораторная работа №8. Служба веб-приложений Azure (2 часа)
 Лабораторная работа №9. Начало работы с виртуальными машинами Azure (2 часа)
 Лабораторная работа №10. Развертывание высокодоступной виртуальной машины Azure (2 часа)
 Лабораторная работа №11. Управление конфигурацией и аварийное восстановление Azure (2 часа)
 Лабораторная работа № 12. Шаблоны APM (2 часа)
 Тема 3.1. Защита информации в РИАС
 Лабораторная работа № 13. Аутентификация и управление пользователями в СУБД (4 часа)

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины:

1. Распределенное представление
2. Удаленное представление
3. Распределенная обработка данных (бизнес-логика)
4. Распределенное управление данными
5. Удаленное управление данными
6. Язык WSDL
7. Сетевые службы
8. Диаграмма активности
9. Дайджест-аутентификация
10. Протокол OpenID
11. Протокол OAuth
12. Декомпозиция запроса в распределенной СУБД
13. Методы выделения взаимных блокировок в распределенной среде
14. Типы сбоев в распределенной среде
15. Наиболее распространенные разновидности коммуникационных сбоев
16. Протоколы для обеспечения атомарности и долговечности транзакций
17. Тиражирование данных
18. Многоуровневая защита данных
19. Резервное копирование программ и данных
20. Обеспечение безопасности в СУБД
21. IaaS (Infrastructure as a Service) – инфраструктура как услуга
22. PaaS (Platform as a Service) – платформа как услуга
23. SaaS (Software as a Service) – программное обеспечение как услуга
24. Что такое репликация
25. Что такое фрагментации

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;

– организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);

– контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности (технология оценивания качества знаний, рейтинговая технология оценки знаний и др.)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

– лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;

– лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (SMART доски, проекторы, экраны) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: анализ, аннотирование и конспектирование литературы по теме, составление вопросов и тестов к теме, подготовка к лабораторным работам, подготовка реферативных сообщений, подготовка тезисов к дискуссии, подготовка рецензий на изучаемые источники, разработка проекта и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают оценивание устного выступления студента на лекционном занятии, его доклада; проверка отчётов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на зачете.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме зачета. Принимается зачет преподавателем, читающим лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся:

7.1. Вопросы и задачи к зачету

1. Составляющие модели клиент-сервер
2. Компоненты структуры приложения
3. Типы клиент-серверных архитектур
4. Распределенное представление
5. Удаленное представление
6. Распределенная обработка данных (бизнес-логика)
7. Распределенное управление данными
8. Удаленное управление данными
9. Как работает удалённый вызов процедур

10. Что такое транзакция, для каких целей она служит. В чём суть транзакционных мониторов
11. Что такое брокер сообщения и для каких целей он используется
12. Что такое сетевая служба. Что относится к внешней архитектуре сетевых служб
13. Для каких целей используется язык WSDL
14. Каким образом координируется работа сетевых служб
15. Что отражает диаграмма активности
16. В чем отличие терминов аутентификация, авторизация, идентификация
17. Какие существуют факторы аутентификации
18. Что такое многофакторная аутентификация
19. В каких случаях используют одноразовый пароль
20. Что такое дайджест-аутентификация
21. В чем разница при аутентификации при использовании протоколов HTTP и HTTPS
22. В чем преимущества и недостатки использования децентрализованных систем аутентификации
23. В чем отличие протокола OpenID от протокола OAuth
24. Для каких целей используется язык WSDL
25. Каким образом координируется работа сетевых служб
26. Что отражает диаграмма активности
27. Характеристика распределенной СУБД
28. В чем разница между гомогенными и гетерогенными распределенными СУБД
29. Двенадцать правил К. Дейта
30. Этапы обработки запросов в распределенной СУБД
31. Декомпозиция запроса в распределенной СУБД
32. Компоненты оптимизатора запросов
33. Какие свойства обеспечивают алгоритмы управления одновременным доступом
34. Методы выделения взаимных блокировок в распределенной среде
35. Типы сбоев в распределенной среде
36. Наиболее распространенные разновидности коммуникационных сбоев
37. Какие протоколы необходимы для обеспечения атомарности и долговечности
38. Что представляет из себя тиражирование данных
39. Преимущества и недостатки распределенной СУБД
40. Как законодательно в Российской Федерации регламентируются правила использования, обработки и передачи информации ограниченного доступа и устанавливаются меры ответственности за нарушение этих правил
41. Что понимается под термином «информационная безопасность»
42. Что такое политика безопасности и что включает в себя процесс ее разработки
43. Какие самостоятельные системы в составе системы безопасности информации можно выделить согласно принципу многоуровневой защиты и разнообразия средств и методов защиты
44. Какими средствами защиты может быть обеспечена система защиты информации в информационных системах от несанкционированного доступа
45. С какой целью необходимо производить резервное копирование программ и данных
46. Какие аспекты информационной безопасности важны для СУБД
47. Каков предел вычислительной мощности для облака
48. Классификация облаков
49. Особенности облачных технологий

50. Назовите основные модели обслуживания облачных технологий и чем они отличаются друг от друга
51. В чем заключается основная идея концепции «Всё как услуга» (Everything as a Service – EaaS)
52. Тенденции развития облачных технологий
53. Риски использования облачных технологий
54. Определение распределенной базы данных
55. Основные преимущества распределенной базы данных
56. Что такое репликация
57. Что такое фрагментации
58. Основные свойства распределенной базы данных
59. Алгоритм обработки запросов к распределенной базе данных
60. Алгоритмы управления доступом к распределенной базе данных
61. Роль хеш-функций в проектировании размещения данных в распределенной базе данных
62. Понятие, структура и компоненты распределенной информационно-управляющей системы
63. Принципиальное отличие информационных систем (Information Technology) от систем реального времени (real-time) в трактовке параметра «реакция вход-выход».
64. Организация взаимодействия элементов распределенной информационно-управляющей системы
65. Основные варианты распределенной информационно-управляющей системы с общей памятью
66. Классификация протоколов распределенной информационно-управляющей системы по способу доступа к среде.

7.2. Выполнение и примерные задания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется в процессе изучения дисциплины. Общее руководство и контроль за ходом выполнения расчетно-графической работы осуществляет преподаватель соответствующей дисциплины. Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями для обучающихся.

Основными функциями руководителя расчетно-графической работы являются:

- определение и формулирование задания расчетно-графической работы;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения расчетно-графической работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения расчетно-графической работы.

Примерное задание для выполнения расчетно-графической работы: дана схема базы данных. Требуется написать приложение – РИАС с использованием технологии Entity Framework. В качестве СУБД использовать Microsoft SQL Server.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

8.1. Рекомендуемая основная литература (ежегодное обновление перечня и условия доступа представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование
1.	Карпова Т. С. Базы данных: Модели, разработка, реализация / Карпова Т. С. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2001. - 303с.

2.	Хомоненко А. Д. Базы данных: учебник для вузов / Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г., под ред. Хомоненко А. Д. - 2-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург: Корона-принт, 2002. - 665с.
3.	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 91 с. [Электронный ресурс]. URL: www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1
4.	Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 159 с. [Электронный ресурс]. URL: www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC
5.	Нестеров, С. А. Информационная безопасность : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 321 с. [Электронный ресурс]. URL: www.biblio-online.ru/book/836C32FD-678E-4B11-8BFC-F16354A8AFC7

8.2. Рекомендуемая дополнительная литература (ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование
1.	Модели сервисов облачных вычислений [Электронный ресурс]. URL: https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-cloudservicemodels/
2.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-97 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая модель. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200028699
3.	ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-2-2000 Информационная технология Открытая распределенная обработка. Часть 2. Базовая модель. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200018012
4.	Обучение для расширения знаний об Azure [Электронный ресурс]. URL: https://azure.microsoft.com/ru-ru/training/

8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>*

8.3.1. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MS Office/ LibreOffice	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (https://ru.libreoffice.org/)
2.	MS Windows/Linux (Ubuntu)	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (http://ubuntu.ru/)
3.	Visual Studio Community	http://www.visualstudio.com/ru/vs/community
4.	Microsoft SQL Server 2008 R2 Express Edition Свободно распространяемая СУБД фирмы Microsoft и среда для разработки и выполнения локальных, сетевых и малых серверных приложений.	URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=30438
5.	CASE –средство AllFusion ERwin Data Modeler 4.1.4 Service Pack 4	http://www.interface.ru/home.asp?artId=1812 (Free Download)

8.3.2. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)
2.	Консультант +	

8.3.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Российская Государственная Библиотека	http://www.rsl.ru
2.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru

3.	Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета	http://www.unn.ru/library
4.	Научная библиотека Казанского государственного университета	http://lsl.ksu.ru
5.	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
6.	Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов	http://window.edu.ru
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- мультимедийное звуковое оборудование;
- настенный экран;
- интерактивная доска SMART;
- телевизор SMART.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

7.3. Выполнение и примерные задания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется в процессе изучения дисциплины. Общее руководство и контроль за ходом выполнения расчетно-графической работы осуществляет преподаватель соответствующей дисциплины. Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями для обучающихся.

Основными функциями руководителя расчетно-графической работы являются:

- определение и формулирование задания расчетно-графической работы;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения расчетно-графической работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения расчетно-графической работы.

Примерное задание для выполнения расчетно-графической работы: дана схема базы данных. Требуется написать приложение баз данных с использованием технологии Entity Framework. В качестве СУБД использовать Microsoft SQL Server.

10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в

аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. На лекциях по заданию преподавателя могут быть запланированы сообщения студентов в виде докладов. По результатам докладов возможна организация дискуссии.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания он-лайн курсов. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, рекомендуется обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании выпускной квалификационной работы.

Формы организации студентов на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Если в результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета, то отчет о выполненной работе необходимо оформлять в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося. Навыки, формирование которых запланированных в процессе обучения дисциплине оценивается по результатам защиты лабораторных работ.