

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине		

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета института
 экономики и бизнеса УлГУ
 от « 18 » июня 2020 г., протокол № 233/10
 Председатель _____ Белый Е.М.
 (подпись, расшифровка подписи)
 « 18 » июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Распределенные системы в цифровой экономике
Факультет	экономики
Кафедра	цифровой экономики
Курс	3

Направление 38.03.05 (бакалавриат), «Бизнес-информатика»
 Профиль Цифровая экономика
 Форма обучения *очная*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от «30» 06 2021 г.
 Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от «15» 06 2022 г.
 Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от « » 202 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Мартыненко Ю.В.	цифровой экономики	доцент, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой цифровой экономики
 / Лутошкин И.В. /
«18» июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины:

- формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков решения задач проектирования и внедрения распределенных компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия;
- развитие и углубление компетенций в области проектной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение распределенных технологий;
- освоение методов и техник работы с распределенными задачами и алгоритмами;
- приобретение навыков решения профессиональных задач с помощью распределенных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «**Распределенные системы в цифровой экономике**» принадлежит вариативной части ОПОП ВО по направлению «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами 3 курса бакалавриата в 5 семестре.

Изучение дисциплины «**Распределенные системы в цифровой экономике**» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин: Программирование, Базы данных, а также при прохождении практики «**Проектная деятельность**».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «**Распределенные системы**» необходимы для изучения дисциплин Информационная безопасность, Технология блок-чейн и криптовалюта, а также будут использованы при прохождении государственной итоговой аттестации: при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов	Знать: основные виды распределенных систем и особенности их построения. Уметь: выбирать архитектуру и ПО для распределенной системы. Владеть: навыками выбора распределенной системы, решающей задачи предприятия.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего:) 5 зачетных единиц

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	72
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Тестирование, заслушивание докладов, письменный опрос, проверка практических заданий	Тестирование, заслушивание докладов, письменный опрос, проверка практических заданий
Курсовая работа	отсутствует	отсутствует
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен 36	Экзамен 36
Всего часов по дисциплине	180	180

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Общие вопросы построения распределенных систем	46	4	4	18		20	Тестирование, письменный опрос, проверка практических заданий
Базовые модели работы	42	4	4	14		20	Тестирование, проверка

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

распределенных систем							практических заданий
Сети и сетевые технологии	38	6	6	4		22	Тестирование, заслушивание докладов, письменный опрос, проверка практических заданий
Паттерны и фреймворки в архитектуре распределенных систем	18	4	4	-		10	Тестирование, письменный опрос, проверка практических заданий
Подготовка и сдача курсовой работы, экзамена	36					36	
Итого	180	18	18	36	36	108	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Общие вопросы построения распределенных систем

Понятие распределенной системы. Особенности распределенных систем. Целесообразность построения распределенных систем. Примеры и применения. Параллельные и распределенные системы. Архитектурные особенности. Промежуточное программное обеспечение. Сервисы, роли и архитектурные стили. Клиент-сервер. Одноранговые сети. Сервисно-ориентированная архитектура. Дизайн масштабируемых распределенных систем. Масштабируемость. Особенности проектирования распределенных систем. Открытость. Прозрачность.

Тема 2. Базовые модели работы распределенных систем

Введение в моделирование и понятие модели. Модель распределенного исполнения. Общее описание. Модель коммуникационного канала. Событийное описание. Упорядочивание событий. Отношение причинного предшествования. Логическое время. Отметки времени Лампорта. Реализация логических часов. Скалярное время. Векторное время. Алгоритмы реализации векторных часов. Синхронное и асинхронное исполнение. Модели отказов. Отказы процессов. Отказы коммуникационных каналов. Иерархия моделей неисправности. Свойства распределенных алгоритмов. Глобальное состояние. Распределенная сборка

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

мусора. Распределенное обнаружение тупиков. Распределенное обнаружение завершения. Фиксация глобального состояния.

Тема 3. Сети и сетевые технологии

Коммуникационная подсистема. Введение и состав коммуникационной подсистемы. Сети и сетевые технологии. Типы сетей. Архитектура и стандартизация сетей. Многоуровневый подход. Протокол и стек протоколов. Модель OSI. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания. Стек протоколов TCP/IP. Доменные имена. Система DNS. Ключевые проблемы использования сетей в распределенных системах. Принципы построения сетей. Маршрутизация и алгоритмы на графах. Межпроцессный обмен. Особенности обмена сообщениями. Адресация. Пример системы обмена сообщениями — пакет MPI. Широковещательные и многоадресные рассылки. IP-multicast. Удаленные вызовы. Косвенные (indirect) коммуникации. Очереди сообщений. Групповые коммуникации. Координация и согласие в групповых коммуникациях. Базовые многоадресные рассылки. Надежная многоадресная рассылка. Упорядоченные многоадресные рассылки. Открытые группы и виртуальная синхронность.

Тема 4. Паттерны и фреймворки в архитектуре распределенных систем

Архитектурные стили. Понятие и разновидности архитектурных стилей. Системы, основанные на потоках данных. Системы пакетно-последовательной обработки. Системы типа «конвейеры и фильтры». Системы, использующие вызов с возвратом. Системы типа программа-подпрограммы. Клиент-серверные системы. Объектно-ориентированные системы. Иерархические многоуровневые системы. Системы, использующие принцип независимых компонент. Системы взаимодействующих процессов. Системы, управляемые событиями. Системы, использующие принцип централизованных данных. Системы, основанные на использовании централизованной базы данных. Системы, использующие принцип классной доски. Виртуальные машины. Интерпретаторы. Системы, основанные на правилах. Рекомендации по использованию стилей. Паттерны. Антипаттерны. Фреймворки. Фреймворк Захмана.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Общие вопросы построения распределенных систем

(форма проведения – практическое занятие, работа в малых группах, совместное обсуждение итогов работы)

Контрольные вопросы для проведения письменного опроса:

1. Каковы основные свойства распределенной системы?
2. Каковы особенности централизованной архитектуры, её преимущества и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- недостатки?
3. Каковы особенности автономной архитектуры, её преимущества и недостатки?
 4. Дайте понятие распределённой вычислительной системы.
 5. Дайте понятие промежуточного ПО. Какие функции оно выполняет в распределённой вычислительной системе?
 6. В чём заключается суть клиент-серверной архитектуры?
 7. Какие уровни выделяются в приложениях для их реализации на основе клиент-серверной архитектуры? Укажите их основное назначение.
 8. Каков принцип построения двухзвенной клиент-серверной архитектуры с файл-сервером? Дайте характеристику этой архитектуры.
 9. Каков принцип построения двухзвенной клиент-серверной архитектуры с сервером баз данных? Дайте характеристику этой архитектуры.
 10. Каков принцип построения трёхзвенной клиент-серверной архитектуры с сервером приложений? Дайте характеристику этой архитектуры.
 11. Каков принцип построения трёхзвенной клиент-серверной архитектуры на основе Internet/Intranet?
 12. Приведите пример организации поисковой машины для Internet.
 13. Какова роль программного обеспечения промежуточного уровня в распределённых системах?
 14. Объясните, что такое прозрачность (распределения) и приведите примеры различных видов прозрачности.
 15. Почему иногда так трудно скрыть наличие в распределённой системе сбоя и восстановление после него?
 16. Почему реализация максимально возможной степени прозрачности — это не всегда хорошо?
 17. Что такое открытая распределённая система и какие преимущества даёт открытость?
 18. Опишите, что такое масштабируемая система.
 19. Масштабируемости можно добиться, используя различные методики. Что это за методики?
 20. Что такое трёхзвенная архитектура клиент-сервер?

Практические задания:

1. Анализ распределённых систем в сфере экономики: банковская система, корпорация, государственное и муниципальное управление, транспортная компания, страховая компания, система регионального здравоохранения, туроператор, торговая площадка. Выделить основные компоненты системы, взаимосвязи между ними, соотнести географическую распределённость системы с распределённостью её информационной системы.
 - a) Зафиксировать назначение, цели и задачи системы
 - b) Рассмотреть различные аспекты распределённости системы
 - c) Зафиксировать структуры системы и их особенности
 - 1) Географически ориентированная структура.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- 2) Структура типов данных.
- 3) Функциональная структура.
- 4) Структура целей и задач.
- 5) Иерархическая структура.
- 6) Структура с точки зрения пользователя.
- 7) Структура защиты информации

2. Для системы, рассмотренной в задании 1,

- a) Привести пример для выбранной системы по каждому элементу в пояснении термина «открытость»;
- b) Привести плюсы и минусы наличия/отсутствия разных видов прозрачности с точки зрения разных категорий пользователей системы;
- c) Перечислить проблемы, которые могут появиться при попытке масштабирования системы, и возможные пути их решения;
- d) Выбрать архитектуру, обосновать свое решение.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовиться к выполнению тестовых заданий.
2. Подготовить к письменному опросу.
3. Подготовиться к выполнению практических заданий

Тема 2. Базовые модели работы распределенных систем

(форма проведения – практическое занятие, работа в малых группах, совместное обсуждение итогов работы)

Практические задания:

1. Рассмотреть следующие базовые структуры информационной системы:

А) Информационно-управляющие системы применяются как при административном управлении, так и для управления в технических системах. ИУС осуществляют: сбор данных, поступающих из разных источников, например, от датчиков, обработку данных с выдачей результатов пользователям в форме отчетов, результаты отчетов используются пользователями в процессе принятия решений.

Общая структура ИУС состоит из следующих компонентов:

- источники данных (ИД);
- промежуточная база данных (ПБД);
- основная база данных (ОБД);
- подсистема обработки;
- подсистема генерации отчетов;
- интерфейсная подсистема.

ИД - это источники входных необработанных данных, которые обрабатываются при выполнении транзакций.

ПБД предназначена для временного хранения результатов обработки данных, поступающих от источников при выполнении транзакций. При обнаружении ошибок во входных данных, формируется сообщение об ошибке и она фиксируется в лог-файле.

ОБД используется для накопления данных на протяжении длительного промежутка времени с регулярным пополнением содержимого. Она содержит данные на больших

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

временных горизонтах и различную информацию об организации. Как правило, такие данные хорошо структурированы, в связи с чем могут быть использованы в системах поддержки принятия решений, data mining и других. Данные из этой БД обычно не удаляются.

Подсистема обработки обеспечивает работу с транзакциями, в том числе сопоставляет результаты выполнения транзакции со значениями, содержащимися в ОБД.

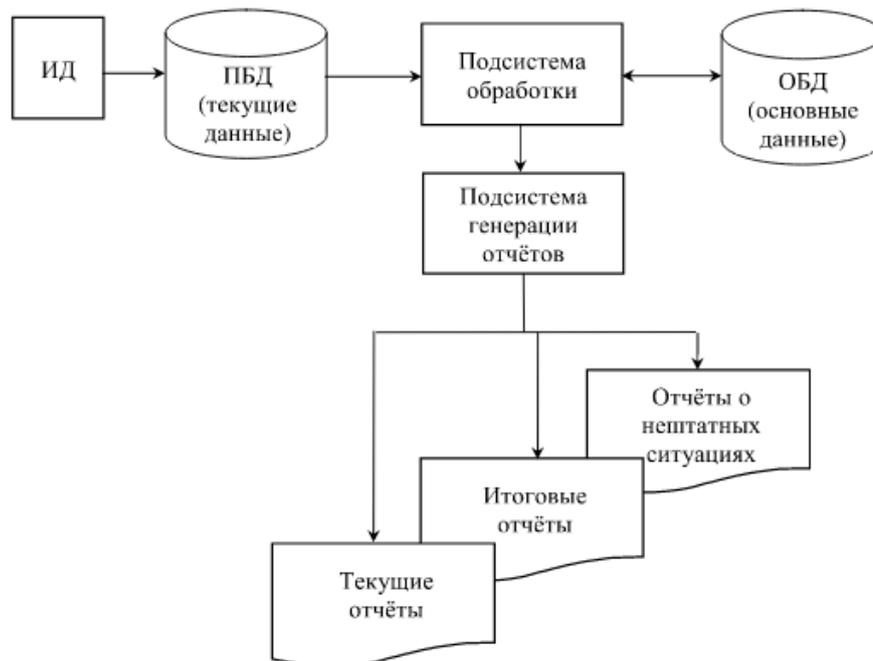
Интерфейсная подсистема обеспечивает ввод и редактирование данных, используемых транзакциями. Также интерфейсы позволяют пользователям получать формируемые системой отчеты.

Подсистема генерации отчетов позволяет пользователям получать требуемую информацию в наглядном виде.

В ИУС могут быть выделены оперативные, тактические и стратегические данные:

- оперативные данные извлекаются из данных, поступающих от источников входных данных, и предназначены для поддержки принятия решений на коротких временных горизонтах (краткосрочные цели);
- тактические данные являются результатом структурирования и обобщения оперативных данных и предназначены для поддержки принятия решений на средних временных горизонтах (среднесрочные цели);
- стратегические данные формируются путём обобщения тактических данных и предназначены для поддержки принятия решений на длинных временных горизонтах (долгосрочные цели).

В качестве примера ИУС можно рассматривать информационную систему для торговли акциями на фондовой бирже, которая также обеспечивает формирование сигналов на покупку/продажу акций.



Б) Системы мониторинга и управления ресурсами (СМУР)

Системы мониторинга и управления ресурсами осуществляют отслеживание состояния некоторой сущности, например, физического объекта или потока данных в течение заданного времени. « Мониторинг » подразумевает определение текущего состояния контролируемого объекта, например, его географические координаты. « Управление » предполагает возможность изменения состояния объекта, например, его

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

географических координат.

В процессе функционирования таких систем осуществляется фиксация информации, мониторинг её состояния, на основе которого выполняется её реальное или виртуальное перемещение и удаление.

Данные системы широко используются для решения задач управления на производстве, в торговле, в области финансов и в других областях. Примерами СМУР являются системы управления транспортными потоками, складами, торговыми сетями, компьютерными сетями, банковские системы. Наглядным примером является мониторинг и управление компьютерной сетью, при которых выполняется наблюдение за компьютерной сетью в поисках медленных или неисправных звеньев сети (например, в связи с перегрузкой или поломкой сервера, разрывом соединения). При обнаружении сбоев посылаются сообщения о них сетевому администратору, а неисправное звено сети блокируется до его восстановления.

В) Управляющие системы (УС)

Управляющие системы, называемые также системами управления процессами, широко и успешно используются на протяжении многих лет. Назначение УС - измерение заданных параметров системы и формирование управляющих воздействий на систему, которые обеспечивают нахождение измеряемых параметров в требуемых диапазонах.

Общая структура УС включает следующие блоки: основной процесс, датчики, исполнительные механизмы и контроллер, который является устройством, реализующим заданную функцию управления.



Функционирование типовой УС осуществляется следующим образом:

- посредством датчиков считываются значения заданного набора контролируемых параметров, характеризующих состояние основного процесса, и подаются на один из входов контроллера;
- контроллер сопоставляет текущие и эталонные значения параметров, и с учётом внешних управляющих сигналов вырабатывает управляющие сигналы для исполнительных механизмов;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- исполнительные механизмы изменяют значения управляемых параметров основного процесс так, чтобы контролируемые параметры оставались в пределах установленного диапазона.

УС широко используются в системах управления производственными процессами. Также они могут применяться в любых других системах, в которых управляющие воздействия формируются на основе отслеживания набора контролируемых параметров. В качестве простейшего примера применения УС можно использовать инкубатор, в котором необходимо поддерживать заданную постоянную температуру независимо от температуры окружающей среды. При этом в качестве датчиков могут быть использованы термопары, а в качестве исполнительных механизмов - нагревательный элемент и вентилятор.

Г) Системы управления производством (СУП)

На вход производственной системы подаётся сырьё (полуфабрикат), которое в результате обработки превращается в конечный продукт производства. Сырьё (полуфабрикат) может пройти одну или несколько стадий обработки, пока не будет преобразован в конечный продукт, удовлетворяющий потребностям заказчиков. Производимый продукт может быть физическим объектом, либо быть информацией о физических сущностях.

СУП имеет ряд характерных особенностей:

- большой объём данных различной природы, в связи с чем целесообразно подробно документировать систему (входная и выходная информация, описания полуфабрикатов и т.д.);

- высокая сложность алгоритмов управления СУП;

- необходимость соответствия используемых входных и выходных данных существующим стандартам, так как СУП зачастую связаны с другим системам, например, системами автоматизированного проектирования .

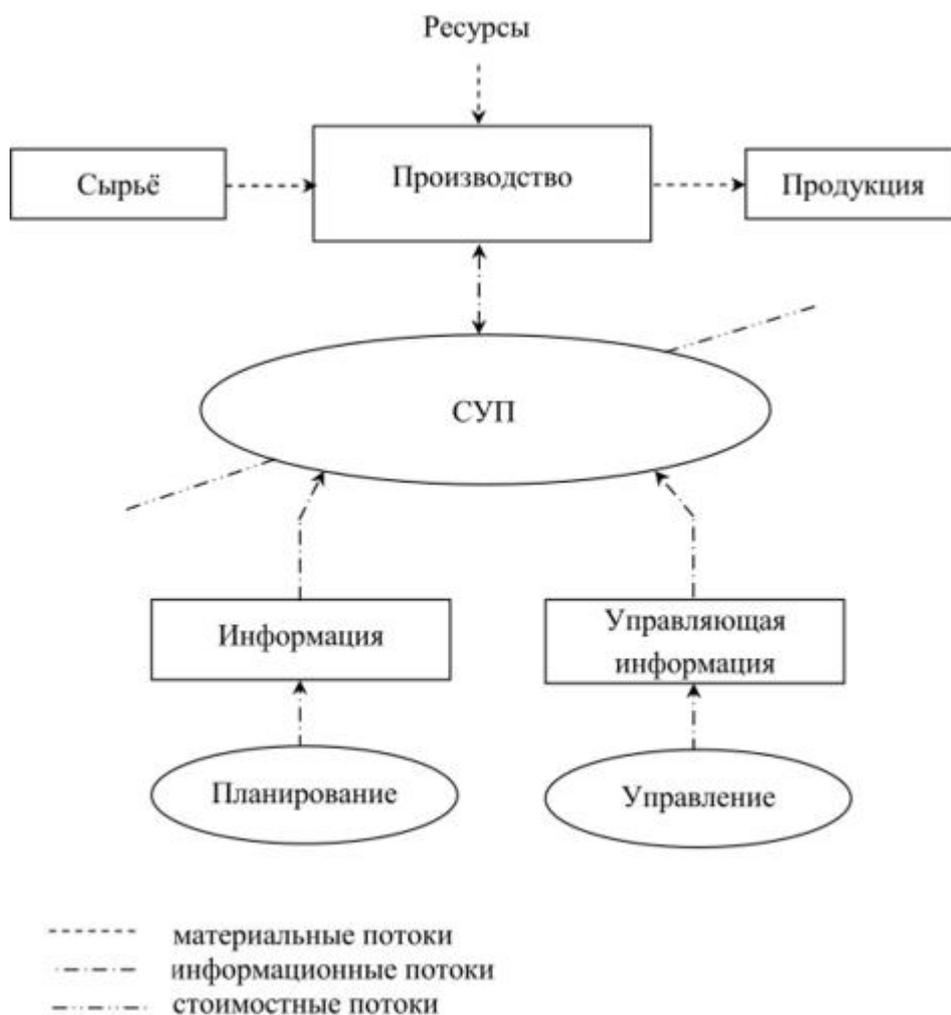
Общая модель построения и функционирования СУП показана на рис. 6. В большинстве СУП можно выделить три основных видов потоков:

- материальные потоки (потоки сырья, различных ресурсов, полуфабрикатов);
- информационные потоки (связаны, главным образом, с планированием и управлением производством);

- стоимостные потоки.

Материальные потоки обеспечивают перемещение различных ресурсов, таких как сырьё, полуфабрикаты, труд человека, с целью создания готового продукта. Материальные потоки связаны со следующими видами деятельности:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		



- получение сырья и полуфабрикатов;
- производство;
- поставка готового продукта на рынок;
- реализация готового продукта.

Информационные потоки включают информацию, обеспечивающую планирование и управление производством.

Стоимостной поток - учитывает изменение стоимости продукции на каждом этапе процесса производства, на основе учёта соответствующих расходов.

В зависимости от временного горизонта планирование и принятие управляющих решений в данных системах может осуществляться на оперативном, тактическом или стратегическом уровнях.

Конечный продукт может представлять собой сложную систему с многоуровневой структурой, включающей различные элементы и узлы.

Д) Системы управления доступом (СУД)

Системы управления доступом предназначены для обеспечения доступа субъектов к различным объектам и ресурсам с использованием заданных политик и процедур. Примерами применения СУД являются такие системы, как банкоматы, системы интернет-банкинга, торговые автоматы, системы безопасности.

Общая структура модели СУД приведена на рисунке и включает следующие

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

основные элементы: субъект, объект (ресурс), базу данных авторизаций (БДА), подсистему контроля безопасности (ПКБ) и процессор авторизации.



Субъект является активной сущностью, которая может запрашивать доступ к объекту (ресурсу) от имени некоторого пользователя. Для входа в систему пользователь должен указать свое имя и пароль.

Объект (ресурс) - некоторое хранилище информации или ресурс, которые требуется защитить от несанкционированного доступа. Примерами таких объектов могут быть дисковые файлы, каталоги или тома, сетевые объекты, очереди сообщений, почтовые ящики.

База данных авторизаций содержит информацию о правах доступа пользователей к объектам (ресурсам). Для контроля прав субъекта по доступу к объекту обычно используется идентификатор пользователя. Сами права доступа могут быть заданы через указание владельца объекта, указание прав доступа членам группы и др.

Подсистема контроля безопасности фиксирует все попытки входа в систему и сохраняет записи о них в специальном журнале. Подсистема контроля может ограничить число неудачных попыток входа в систему, после чего запретить системе, например, временно, выполнять последующие попытки. О подобных событиях система также может оповещать администратора.

Процессор авторизации непосредственно реализует процедуру авторизации.

К системе предъявляются следующие основные требования:

- надежная защита объектов от несанкционированного доступа;
- высокое быстродействие и низкая нагрузка на исполняющую систему, так как система всегда используется при обращении к объектам;
- защищённость самой системы от постороннего вмешательства.

Рассмотренная структура может быть использована как для сосредоточенных, так и для распределенных систем. При её применении к распределенным системам используется три основных механизма управления доступом: прямое, мандатное и ролевое управление.

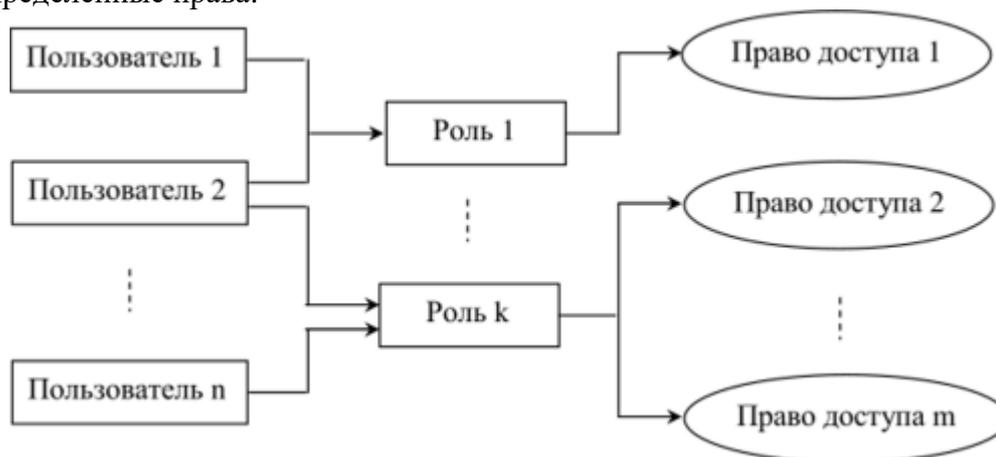
Прямое управление доступом заключается в том, что субъекты- владельцы объектов могут разрешать или запрещать доступ к этим объектам другим субъектам. Для этого субъекты-владельцы объектов формируют списки управления доступом, в которых для субъектов указываются права доступа к объектам. Данный подход достаточно часто используется, но обеспечивает средние показатели безопасности.

Мандатное управление предусматривает назначение меток конфиденциальности для информации в объектах, и выдаче разрешений (допуска) субъектам на обращение к информации таких же уровней конфиденциальности. Таким образом, всем объектам и субъектам назначается некоторый уровень допуска. Система запрещает пользователю или процессу, обладающему определённым уровнем доверия, получать доступ к информации,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

процессам или устройствам более защищённого уровня. Иногда мандатное управление называют также «принудительным контролем доступа». Например, субъект «Пользователь «В», имеющий допуск уровня «не секретно», не может получить доступ к объекту, имеющего метку «для служебного пользования». В то же время субъект «Пользователь «А» с допуском уровня «секретно», имеет право доступа к объекту с меткой «для служебного пользования».

С ростом числа пользователей ранее рассмотренные системы управления доступом становятся крайне сложными для администрирования в связи с ростом количества связей в них. Ролевое управление доступом предусматривает введение так называемых ролей, которые логически располагаются между пользователями и их привилегиями. Каждый пользователь одновременно может «исполнять» несколько ролей, каждая из которых дает ему определенные права.



Задача: предложить для этих структур: модель распределенного исполнения, отношение причинного предшествования, модель логического времени, организацию синхронной/асинхронной работы.

2. Для структуры из задания 1 предложить: модели непротиворечивости, стратегию работы с отказами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовиться к выполнению тестовых заданий.
2. Подготовиться к выполнению практических заданий

Тема 3. Сети и сетевые технологии

(форма проведения – практическое занятие, работа в малых группах, совместное обсуждение итогов работы)

Контрольные вопросы для проведения письменного опроса:

1. Какое событие послужило стимулом к активизации работ по созданию LAN?
2. Что такое топология компьютерной сети?
3. В чем отличие логической топологии от физической?
4. Какие стандартные топологии существуют, в чем заключаются их плюсы и минусы?
5. Как распределенно разрешить адреса в сети?
6. Как централизованно разрешить адреса в сети?
7. Что такое коллизия и как ее предотвратить?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

8. Поясните, почему сети WAN появились раньше, чем сети LAN.
9. На чем основаны принципы функционирования сети Интернет?
10. В чем заключается услуга по предоставлению доступа в Интернет?
11. Каким образом адресуются компьютеры в сети Интернет?
12. Как функционирует доменная служба имен в сети Интернет?
13. Что такое URL?
14. На чем основана технология World Wide Web?
15. Как устроен стек протоколов TCP/IP?

Тематика докладов:

1. Стандартные топологии компьютерной сети
2. Ethernet
3. История развития сети Интернет
4. Стек протоколов сети Интернет
5. Адресация в сети Интернет
6. Служба DNS
7. Маршрутизация в сети интернет
8. Технология WWW
9. Сервис-ориентированная архитектура
10. Web-сервисы и стандарт XML
11. Концепция JavaBeans
12. Одноранговые сети P2P
13. Облачные приложения
14. Распределенный реестр
15. Защита информации в распределенных системах

Практические задания:

1. Перечислите причины (не менее 5), которые вызывают необходимость объединения компьютеров организации в локальную сеть для: производственного предприятия, банка, страховой компании, учебного заведения, органа государственного управления. Что в них можно выделить общее, а что определяется спецификой организации?
2. Ваша компания занимается администрированием и технической поддержкой компьютерных сетей. Составьте чек-лист опроса потенциального клиента (юридического лица) для выявления его целей и задач при создании локальной сети.
3. Провести декомпозицию информационного взаимодействия обучающихся с учебными подразделениями (деканат, кафедра, иные подразделения вуза) на основе принципа декомпозиции модели OSI.
4. Изучить на сайте производителя и провести групповое обсуждение того, каким образом реализуется сетевое взаимодействие в программных продуктах 1С.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		



5. Проведите сравнение модели OSI и TCP/IP.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовиться к выполнению тестовых заданий.
2. Подготовиться к выполнению практических заданий
3. Подготовить доклады
4. Подготовиться к письменному опросу

Тема 4. Паттерны и фреймворки в архитектуре распределенных систем

(форма проведения – практическое занятие, работа в малых группах, совместное обсуждение итогов работы)

Контрольные вопросы для проведения письменного опроса:

1. Каким образом организованы системы, основанные на потоках данных: системы пакетно-последовательной обработки, системы типа «конвейеры и фильтры»?
2. Каков принцип организации систем, использующих вызов с возвратом: типа программа-подпрограммы и клиент-серверных систем?
3. Укажите основные особенности объектно-ориентированных систем, использующих вызов с возвратом.
4. Укажите основные особенности иерархических многоуровневых систем, использующих вызов с возвратом.
5. Каким образом организованы и функционируют системы, работающие по принципу взаимодействующих процессов?
6. Каким образом организованы и функционируют системы, управляемые событиями?
7. Поясните принцип организации систем, основанных на использовании централизованной базы данных.
8. Поясните принцип организации систем, использующих принцип классной доски.
9. Какие существуют разновидности систем, функционирующих по принципу виртуальной машины? Каковы их особенности?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

10. Дайте понятие паттерна проектирования.
11. Поясните сущность основных видов системных паттернов.
12. Поясните сущность основных видов структурных паттернов.
13. Поясните сущность основных видов поведенческих паттернов.
14. Поясните сущность основных видов производящих паттернов.
15. Поясните сущность основных видов паттернов параллельного программирования.
16. Дайте понятие антипаттерна проектирования.
17. Поясните сущность основных видов антипаттернов в управлении разработкой ПО.
Поясните сущность основных видов антипаттернов в разработке ПО.
18. Охарактеризуйте основные виды антипаттернов в объектно-ориентированном программировании.
19. Охарактеризуйте основные виды антипаттернов в области программирования.
20. Поясните сущность основных видов методологических антипаттернов.
21. Поясните сущность основных видов организационных антипаттернов.
22. Дайте понятие фреймворка.
23. Какие аспекты и уровни описания используются во фреймворке Захмана?
Охарактеризуйте уровни контекста, бизнесмодели и системной модели фреймворка Захмана.
24. Охарактеризуйте уровни технологической модели, детального описания и уровень функционирующей организации фреймворка Захмана.
25. Поясните сущность следующих аспектов фреймворка Захмана : «используемые данные», «процессы и функции», «места выполнения процессов».
26. Поясните сущность следующих аспектов фреймворка Захмана : « организации и персоналии», «управляющие события», «цели и ограничения».
27. Перечислите достоинства и недостатки фреймворка Захмана.

Практические задания

1. Рассмотреть применимость изученных архитектурных стилей к следующей системе. В системе электронной коммерции есть покупатели и поставщики. Каждый покупатель имеет контракт на закупку с определенным поставщиком, а также один или несколько банковских счетов, с помощью которых он расплачивается. Каждый поставщик предоставляет каталог товаров, принимает заказы от покупателей и ведет с ними расчеты.

Покупатели просматривают с помощью браузера каталоги поставщиков и выбирают нужные товары. Заказ покупателя необходимо сверить с хранящимися в системе документами, чтобы был в наличии контракт, по которому будет производиться оплата.

С каждым контрактом ассоциирован операционный лимит. Если контракт заключен и лимит не превышен, то формируется заказ и отправляется поставщику.

Поставщик утверждает получение заказа и вводит в систему планируемую дату отгрузки. Система следит за заказами и уведомляет поставщиков и покупателей о задержках.

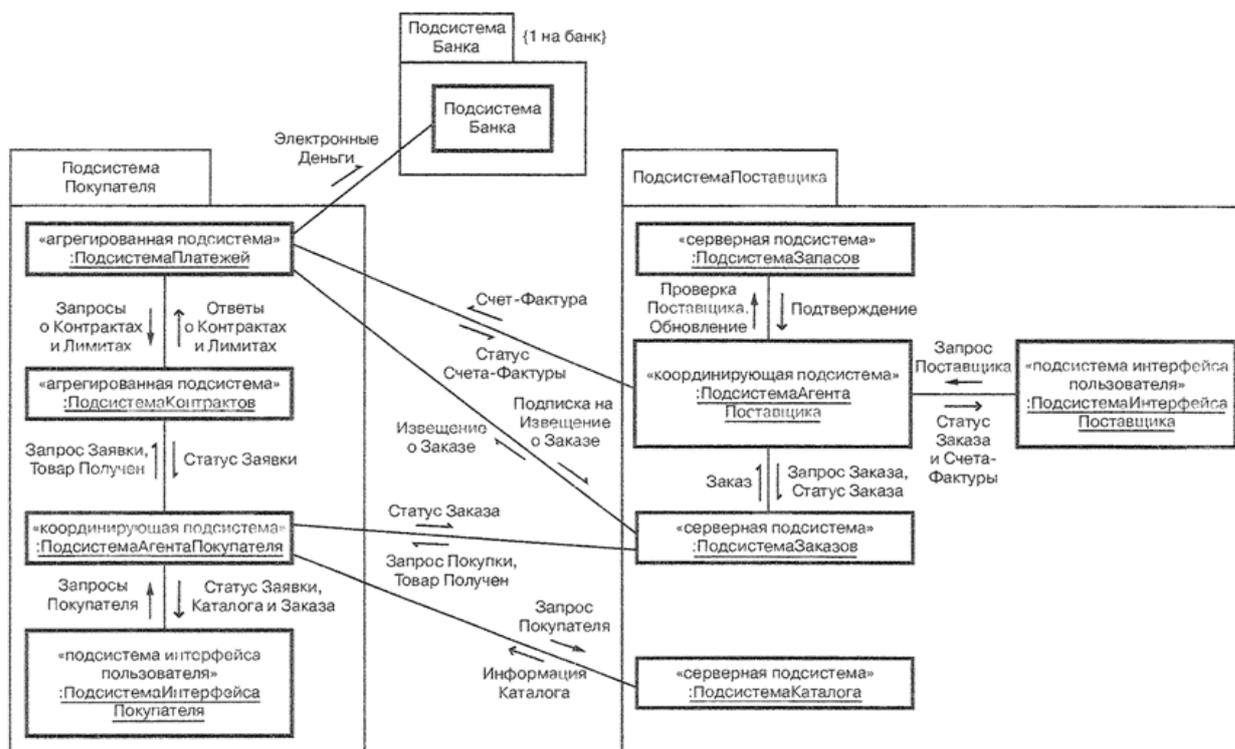
При отгрузке заказа покупателю отправляется извещение. Покупатель подтверждает

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

получение заказа, после чего его состояние обновляется. Когда товар получен, дается разрешение на выставление счета-фактуры.

Счет-фактура сверяется с контрактом, лимитом средств и состоянием заказа, затем производится оплата.

В системе используется несколько разнородных унаследованных систем, от которых нельзя отказаться. Поэтому необходимо применять какую-либо объединяющую технологию. На схеме представлены компоненты системы.



2. Разрабатывается ПО для сети банкоматов. Рассмотреть возможность использования изученных паттернов и возникновение антипаттернов в этой предметной области.

Банк владеет несколькими банкоматами, которые соединены с центральным сервером. Банкомат позволяет клиенту проводить операции как с наличными деньгами (прием и выдача), так и безналично. Для обслуживания клиенту требуется банковская карта. Банкомат конфискует карточку в случае трехкратного указания неправильного ПИН-кода, или если система опознала карту как находящуюся в стоп-листе (заблокирована, сомнительная операция и т.д.) Перед проведением операций система проверяет, возможно ли ее провести (достаточно ли денег на счете и пр.) Если транзакция не одобрена, то система возвращает карту клиенту. Если транзакция одобрена, то система ее проводит, сообщает об успешном выполнении и возвращает карту клиенту. Перед тем, как запустить одобренную транзакцию, система запрашивает у клиента подтверждение, в этот момент он может отказаться.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовиться к выполнению тестовых заданий.
2. Подготовиться к выполнению практических заданий
3. Подготовиться к письменному опросу

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Тема 1. Общие вопросы построения распределенных систем

Лабораторная работа 1. Распределенная система в электронном бизнесе (2 часа)

Цели и содержание лабораторной работы:

Разработать концепцию распределенной системы в цифровой экономике. Научиться выполнять предпроектное исследование предметной области. Разработать и проанализировать самостоятельно выбранную концепцию системы в указанной предметной области. Составить описание будущей системы на естественном языке для дальнейшего анализа.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Концепция распределенной системы.

Методические указания к выполнению работ см. в Приложении к РПД.

Лабораторная работа 2. Разработка требований к распределенной системе (6 часов)

Цели и содержание лабораторной работы:

Научиться выявлять и документировать требования к системе в заданной предметной области.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Требования к распределенной системе и сценарии ее работы.

Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

Лабораторная работа 3. Анализ открытости, прозрачности, масштабируемости (2 часа)

Цели и содержание лабораторной работы:

Научиться оценивать роль открытости, прозрачности и масштабируемости в распределенных системах.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Оценка влияния открытости, прозрачности и масштабируемости для системы в заданной предметной области.

Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

Лабораторная работа 4. Выбор архитектуры распределенной системы (4 часа)

Цели и содержание лабораторной работы:

Научиться выбирать архитектуру системы, исходя из функциональных требований к ней.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Проект архитектуры системы в заданной предметной области.

Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

Лабораторная работа 5. Разработка технического задания (4 часа)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Цели и содержание лабораторной работы: написать техническое задание на реализацию распределенной системы в заданной предметной области, основываясь на предварительной проведенном анализе и выявленных требованиях к ней.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Разработанное ТЗ на систему.

Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

Тема 2. Базовые модели работы распределенных систем

Лабораторная работа 6. Выбор механизмов для реализации распределенной системы (14 часов)

Цели и содержание лабораторной работы:

Научиться выбирать и проектировать механизмы работы, обусловленные распределенностью системы.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Комплект механизмов работы распределенной системы.

Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

Тема 3. Сети и сетевые технологии

Лабораторная работа 7. Обеспечение качества обслуживания (4 часа)

Цели и содержание лабораторной работы:

Научиться выбирать методы обеспечения качества обслуживания (QoS) в компьютерных сетях, составлять SLA (Service Level Agreement).

Результаты лабораторной работы (практикума):

Набор критически важных для системы параметров работы компьютерной сети, проект SLA.

Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие распределенной системы.
2. Особенности распределенных систем.
3. Целесообразность построения распределенных систем.
4. Промежуточное программное обеспечение.
5. Сервисы, роли и архитектурные стили.
6. Клиент-сервер.
7. Одноранговые сети.
8. Сервисно-ориентированная архитектура.
9. Масштабируемость.
10. Открытость.
11. Прозрачность.
12. Модель распределенного исполнения.
13. Модель коммуникационного канала.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

14. Событийное описание.
15. Упорядочивание событий.
16. Отношение причинного предшествования.
17. Логическое время.
18. Отметки времени Лампорта.
19. Реализация логических часов.
20. Скалярное время.
21. Векторное время.
22. Алгоритмы реализации векторных часов.
23. Синхронное и асинхронное исполнение.
24. Модели отказов.
25. Отказы процессов.
26. Отказы коммуникационных каналов.
27. Иерархия моделей неисправности.
28. Свойства распределенных алгоритмов.
29. Глобальное состояние.
30. Распределенная сборка мусора.
31. Распределенное обнаружение тупиков.
32. Распределенное обнаружение завершения.
33. Фиксация глобального состояния.
34. Типы сетей.
35. Архитектура и стандартизация сетей.
36. Многоуровневый подход. Протокол и стек протоколов.
37. Модель OSI.
38. Обобщенная структура телекоммуникационной сети.
39. Стек протоколов TCP/IP.
40. Доменные имена. Система DNS.
41. Адресация.
42. Очереди сообщений.
43. Групповые коммуникации.
44. Координация и согласие в групповых коммуникациях.
45. Понятие и разновидности архитектурных стилей.
46. Клиент-серверные системы.
47. Объектно-ориентированные системы.
48. Иерархические многоуровневые системы.
49. Системы, использующие принцип независимых компонент.
50. Системы взаимодействующих процессов.
51. Паттерны.
52. Антипаттерны.
53. Фреймворк Захмана.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
Общие вопросы построения распределенных систем	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам, подготовка к тестированию, подготовка к письменному опросу, решение практических заданий, подготовка к сдаче экзамена	20	Проверка письменных ответов, проверка практических заданий, проверка тестовых заданий, прием лабораторных работ, экзамен
Базовые модели работы распределенных систем	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам, подготовка к тестированию, решение практических заданий, подготовка к сдаче экзамена	20	проверка практических заданий, проверка тестовых заданий, прием лабораторных работ, экзамен
Сети и сетевые технологии	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам, подготовка докладов, подготовка к тестированию, подготовка к письменному опросу, решение практических заданий, подготовка к сдаче экзамена	22	Проверка письменных ответов, проверка практических заданий, заслушивание докладов, проверка тестовых заданий, прием лабораторных работ, экзамен
Паттерны и фреймворки в архитектуре распределенных систем	Проработка учебного материала, подготовка к тестированию, подготовка к письменному опросу, решение практических заданий, подготовка к сдаче экзамена	10	Проверка письменных ответов, проверка практических заданий, проверка тестовых заданий, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/445188>
2. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01159-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437686>

дополнительная

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 110 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08410-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/424989>
2. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 318 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/433723>

учебно-методическая

1. . Мартыненко Ю. В. Методические рекомендации по самостоятельной работе и изучению дисциплины «Распределенные системы в цифровой экономике» для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль «Цифровая экономика» / Ю. В. Мартыненко; УлГУ, ИЭиБ, Каф. цифровой экономики. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 700 КБ). - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2396>
2. Мартыненко Ю. В. Лабораторный практикум по дисциплине "Распределенные системы" : методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика» (степень – бакалавр) профиль «Электронный бизнес» / Ю. В. Мартыненко; УлГУ, ИЭиБ, Каф. цифровой экономики. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 776 КБ). - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2376>

Согласовано:

ГЛАВА Библиотекарь / ГОЛОСОВА М.И. / МВ /

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

б) Программное обеспечение:

- «1С: Предприятие 8». Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
- Statistica Academic for Windows;
- Комплект ПО "Универсал" ("Финансовый анализ + Оценка бизнеса", "Инвестиционный анализ", "Бюджет" и "Оценка недвижимости");
- Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4»;
- Windows;
- Office;
- Антиплагиат.ВУЗ.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. нач. УИТИ / Ключева А.В. / 01.06.2021
 Должность сотрудника УИТИ ФИО подпись дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

В том числе:

1. Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенные проектором, ноутбуком (актовый зал, 703, 709, 509 и др. аудитории).
2. Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий (комп. классы - аудитории 1К, 49, 508, 711, 605, 407). Всего 63 рабочих места.
3. Аудитории, оборудованные интерактивными досками (603, 611, 502).
4. Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, комп.класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест.
5. Читальный зал (аудитория 803) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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:

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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик  доцент Мартыненко Ю.В.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Приложение 1. Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/практики» с оформлением отдельного приложения 1	Лутошкин И.В.		15.06.2022

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 1

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

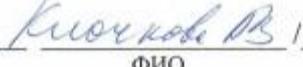
6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

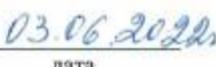
6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Mega-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

СОГЛАСОВАНО:



Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата