



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись)  
« »

Пустовалов Е.В.  
(Ф.И.О. рук. ОП)  
2018 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий (ая) кафедрой  
компьютерных систем  
(название кафедры)

  
(подпись)  
« »

Пустовалов Е.В.  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Современные методы распределенного хранения и обработки данных

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии**  
**магистерская программа Большие данные и облачные технологии**

**Форма подготовки очная**

курс   2   семестр   3    
лекции  18  час.  
практические занятия  18  час.  
лабораторные работы   0   час.  
в том числе с использованием МАО лек.        /пр.  18  /лаб.        час.  
всего часов аудиторной нагрузки  36  час.  
в том числе с использованием МАО  18  час.  
самостоятельная работа   72   час.  
в том числе на подготовку к экзамену   0   час.  
контрольные работы (количество)   0    
курсовая работа / курсовой проект        семестр  
зачет   3   семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 18 от «16» июля 2018 г.

Заведующий кафедрой Пустовалов Е.В.

Составитель : к.ф.-м.н., ассистент Шевченко Ю.А., каф.каф. Пустовалов Е.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Современные методы распределенного хранения и обработки данных» разработана для студентов 2 курса направления магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.).

Дисциплина «Современные методы распределенного хранения и обработки данных» входит в вариативную цикла дисциплин по выбору образовательной программы, реализуется на 2 курсе, во 3 семестре. Форма контроля – зачет.

### **Цель.**

Дисциплина является теоретической и практической частью подготовки магистрантов по использованию информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности и призвана сформировать у студентов системное представление о технологиях многомерного распределенного хранения и обработки данных, интеллектуального анализа данных (Data Mining), их применении и инструментах, изучить основные методы прикладного анализа данных, развить навыки исследования различных процессов на ЭВМ, практического применения методов многомерного анализа и Data Mining для решения различных научных и технических задач.

### **Задачи:**

- формирование представлений о целях, способах реализации и инструментах многомерного анализа данных;
- изучение сфер применения, методов и средств Data Mining;
- формирование практических навыков анализа данных;

- получение теоретических знаний и практических навыков при решении типовых экономических задач;

- изучение основ построения систем поддержки принятия решений;
- рассмотрение структуры и функций хранилищ данных.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные элементы компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8, умением организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений	Знает	особенности бизнес и информационных процессов; условия проведения реинжиниринга в организации; основы применения технологии бизнес-реинжиниринга в реорганизации деятельности предприятия; методы реинжиниринга бизнес-процессов, основанные на различных стандартах моделей бизнес-систем
	Умеет	выделять, анализировать и моделировать бизнес-процессы в контексте реинжиниринга деятельности предприятия и проектирования ИС; разрабатывать модели предприятия на принципах выделения бизнес-процессов и развития информационных систем и технологий; использовать методы, программные средства структурного и стоимостного анализа бизнес-процессов по реорганизации деятельности предприятий
	Владеет	общей характеристикой работ по организации и проведению реинжиниринга бизнес-процессов для конкретных предметных областей; технологиями и инструментарием структурного и функционально-стоимостного анализов бизнес-процессов; технологиями проектных работ по реинжинирингу бизнес-процессов
ПК-12, умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем,	Знает	методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации
	Умеет	применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации
	Владеет	навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации

<p>управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		
<p>ПК-23, способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию</p>	<p><b>Знает</b></p>	<p>Основные методы обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию</p>
	<p><b>Умеет</b></p>	<p>Анализировать изменения в проектах, сданных в эксплуатацию</p>
	<p><b>Владеет</b></p>	<p>способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные методы распределенного хранения и обработки данных» применяются следующие методы активного обучения: Работа в малых группах, унизительные наказания, Творческое задание по разработке и презентации одного из подразделов.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Лекции (18 час.)**

**Раздел I. Системы управления данных (9 час.)**

**Тема 1. Виды СУБД (3 час.)**

**Тема 2. Реляционные СУБД (3 час.)**

**Тема 3. Распределенные СУБД (3 час.)**

**Раздел II. Распределенные системы обработки данных (9 час.)**

**Тема 1: Классификация систем обработки данных (3 час.)**

**Тема 2: Сетевые системы обработки данных (3 час.)**

**Тема 3: Распределенные системы обработки данных (3 час.)**

# **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Практические занятия (18 час.)**

**Раздел I. Системы управления данных (9 час.)**

**Тема 1. Виды СУБД (3 час.)**

**Тема 2. Реляционные СУБД (3 час.)**

**Тема 3. Распределенные СУБД (3 час.)**

**Раздел II. Распределенные системы обработки данных (9 час.)**

**Тема 1: Классификация систем обработки данных (3 час.)**

**Тема 2: Сетевые системы обработки данных (3 час.)**

**Тема 3: Распределенные системы обработки данных (3 час.)**

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные методы распределенного хранения и обработки данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	<b>Раздел I. Системы управления данными</b>	ПК-8; ПК-12; ПК-23	знает	ПР-7	Зачет, вопросы 1-4, 8,9
			умеет	ПР-13	Зачет, вопросы 5-7, 10-11

			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>
<b>Раздел II. Распределенные системы обработки данных</b>	ПК-8; ПК-12; ПК-23		знает	ПР-7	Зачет, вопросы 12-14, 21-23
			умеет	ПР-13	Зачет, вопросы 15-20, 24-26
			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

№	Название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	"BIG DATA" как наукоемкий источник роста / Дж. Абдурасулова. Экономист : ежемесячный научно-практический журнал . - 2015. – № 9.	<a href="https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:792841&amp;theme=FEFU">https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:792841&amp;theme=FEFU</a>	
2	Разработка и применение количественных моделей распространения новых информационных технологий / Л. Л. Делицын. Научно-техническая информация. Серия 1. Организация и методика информационной работы : ежемесячный научно-	<a href="https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:741564&amp;theme=FEFU">https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:741564&amp;theme=FEFU</a>	



	технический сборник . - 2014. – № 5.		
3	Инфогенез и инфотектоника электронной культуры: новые горизонты информационных технологий / С. В. Лещев. Научно-техническая информация. Серия 1. Организация и методика информационной работы : ежемесячный научно-технический сборник . - 2015. – № 7.	<a href="https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:790280&amp;theme=FEFU">https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:790280&amp;theme=FEFU</a>	
4	Адлер, Ю. П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П. Адлер, Е. А. Черных. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 52 с. — 978-5-87623-969-3.	<a href="https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-64199&amp;theme=FEFU">https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-64199&amp;theme=FEFU</a>	

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

№	Название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Большие грузы - Большие Данные. Big Data для транспортно-логистических узлов / А. Госкин. Логистика и управление цепями поставок . - 2015. - № 1.	<a href="https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:773533&amp;theme=FEFU">https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:773533&amp;theme=FEFU</a>	
2	Просто о больших данных : пер. с англ. / Джудит Гурвиц, Алан Ньюджент, Ферн Халпер [и др.]. Москва : Сбербанк, : [Эксмо], 2015.	<a href="https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:826169&amp;theme=FEFU">https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:826169&amp;theme=FEFU</a>	
3	Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Форман Д.; Пер. с англ. Соколовой А. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 461 с.: 84x108 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9614-5032-3	<a href="https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=Znanium:Znanium-551044&amp;theme=FEFU">https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=Znanium:Znanium-551044&amp;theme=FEFU</a>	

**Перечень информационных технологий  
и программного обеспечения**

Аудитория с мультимедиапроектором, ПК с MS Office или LibreOffice.

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В общей трудоемкости дисциплины 108 час. (3 ЗЕ) лекции составляют 18 час., практические занятия составляют 18 час., самостоятельная работа - 72 час.

Расписание аудиторных занятий включает в неделю 2 час. Рекомендуется учащимся планировать внеаудиторную самостоятельную работу в объеме 4 час. в учебную неделю.

Для углубленного изучения теоретического материала курса дисциплины рекомендуются использовать основную и дополнительную литературу, указанную в приведенном выше перечне.

Рекомендованные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ (в перечне приведены соответствующие гиперссылки этих источников), а также в электронной библиотечной системе (ЭБС) IPRbooks (приведены аналогичные гиперссылки).

Доступ к системе ЭБС IPRbooks осуществляется на сайте [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) под учётными данными вуза (ДВФУ):

логин **dvfu**, пароль **249JWmhe**.

Для подготовки к экзаменам определен перечень вопросов, представленный ниже, в материалах фонда оценочных средств дисциплины.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория с мультимедиапроектором, ПК с MS Office или LibreOffice.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 502	Мультимедийное оборудование:

<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>
<p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс</p>	<p>Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитории для самостоятельной работы</p>	<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт. Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Современные методы распределенного хранения и  
обработки данных»**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и  
технологии**

**магистерская программа Большие данные и облачные технологии  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Еженедельно (по 3 часа)	Домашнее задание	54	Проверка ДЗ
2	12-17 неделя обучения	Подготовка творческого задания	9	Выступление по результатам
3	18 неделя, зачетная неделя	Подготовка к итоговому контролю	9	Тестирование
<b>Итого</b>			<b>72</b>	

Самостоятельная работа по выполнению домашнего задания должна включать в себя повторение лекционного материала, повторение формул по разделу, повторение решенных задач по разделу, решение задач домашнего задания по разделу. Выполненное задание должно быть оформлено в соответствии с требованиями по оформлению решения задач, текст, формулы легко читаемы.

Самостоятельная работа по подготовке творческого задания должна включать в себя поиск информации в сети Интернет и рекомендуемых источниках, обсуждение основных характеристик, подготовка черновиков презентаций и текста выступления. Презентация должна быть не менее 15 слайдов, выступление продолжительностью 15-18 минут. Каждая малая группа должна подготовить вопросы для остальных групп по их темам.

Самостоятельная работа по подготовке к экзамену должна включать повторение теоретического материала, подготовку ответов на вопросы с использованием лекций и рекомендуемых источников.

Оценка результатов самостоятельной работы по подготовке творческого задания выполняется по следующим критериям:

5 баллов выставляется, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрированы знания и владения навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

3 балла - Студент провел достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

2 балла - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Оценка результатов самостоятельной работы в малых группах выполняется по следующим критериям:

5 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет

4 балла - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

3 балла - проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

2 балла - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Современные методы распределенного хранения и**  
**обработки данных»**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и**  
**технологии**  
**магистерская программа Большие данные и облачные технологии**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**



## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-8, умением организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений</p>	Знает	<p>особенности бизнес и информационных процессов; условия проведения реинжиниринга в организации; основы применения технологии бизнес-реинжиниринга в реорганизации деятельности предприятия; методы реинжиниринга бизнес-процессов, основанные на различных стандартах моделей бизнес-систем</p>
	Умеет	<p>выделять, анализировать и моделировать бизнес-процессы в контексте реинжиниринга деятельности предприятия и проектирования ИС; разрабатывать модели предприятия на принципах выделения бизнес-процессов и развития информационных систем и технологий; использовать методы, программные средства структурного и стоимостного анализа бизнес-процессов по реорганизации деятельности предприятий</p>
	Владеет	<p>общей характеристикой работ по организации и проведению реинжиниринга бизнес-процессов для конкретных предметных областей; технологиями и инструментарием структурного и функционально-стоимостного анализов бизнес-процессов; технологиями проектных работ по реинжинирингу бизнес-процессов</p>
<p>ПК-12, умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция,</p>	Знает	<p>методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>
	Умеет	<p>применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>
	Владеет	<p>навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>

<p>         бизнес,          предпринимательство          , коммерция,          менеджмент,          банковские системы,          безопасность          информационных          систем, управление          технологическими          процессами,          механика,          техническая физика,          энергетика, ядерная          энергетика, силовая          электроника,          металлургия,          строительство,          транспорт,          железнодорожный          транспорт, связь,          телекоммуникации,          управление          инфокоммуникациям          и, почтовая связь,          химическая          промышленность,          сельское хозяйство,          текстильная и легкая          промышленность,          пищевая          промышленность,          медицинские и          биотехнологии,          горное дело,          обеспечение          безопасности          подземных          предприятий и          производств,          геология,          нефтегазовая отрасль,          геодезия и          картография,          геоинформационные          системы, лесной          комплекс, химико-          лесной комплекс,          экология, сфера          сервиса, системы          массовой          информации, дизайн,          медиаиндустрия, а       </p>		
---	--	--

также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		
ПК-23, способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию	Знает	Основные методы обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию
	Умеет	Анализировать изменения в проектах, сданных в эксплуатацию
	Владеет	способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	<b>Раздел I. Системы управления данными</b>	ПК-8; ПК-12; ПК-23	знает	ПР-7	Зачет, вопросы 1-4, 8,9
			умеет	ПР-13	Зачет, вопросы 5-7, 10-11
			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>
	<b>Раздел II. Распределенные системы обработки данных</b>	ПК-8; ПК-12; ПК-23	знает	ПР-7	Зачет, вопросы 12-14, 21-23
			умеет	ПР-13	Зачет, вопросы 15-20, 24-26
			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-8, умением организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений	знает (пороговый уровень)	особенности бизнес и информационных процессов; условия проведения реинжиниринга в организации; основы применения технологии бизнес-реинжиниринга в реорганизации деятельности предприятия; методы реинжиниринга бизнес-процессов, основанные на различных стандартах моделей бизнес-систем	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - принципов анализа и реинжиниринга прикладных и информационных бизнес-процессов; - принципов моделирования прикладных и информационных бизнес-процессов; - инструментальных CASE-средств проектирования прикладных и информационных бизнес-процессов
	умеет (продвинутой)	выделять, анализировать и моделировать бизнес-процессы в контексте реинжиниринга деятельности предприятия и проектирования ИС;	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и

		разрабатывать модели предприятия на принципах выделения бизнес-процессов и развития информационных систем и технологий; использовать методы, программные средства структурного и стоимостного анализа бизнес-процессов по реорганизации деятельности предприятий		проектных решений по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятий, используя инновационные инструментальные средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами
	владеет (высокий)	общей характеристикой работ по организации и проведению реинжиниринга бизнес-процессов для конкретных предметных областей; технологиями и инструментарием структурного и функционально-стоимостного анализов бизнес-процессов; технологиями проектных работ по реинжинирингу бизнес-процессов	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятий, используя инновационные инструментальные

				ьные средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами
ПК-12, умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика,	знает (пороговый уровень)	методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность показать базовые знания и основные умения в использовании: - принципов моделирования прикладных и информационных бизнес-процессов; - графических нотаций моделирования прикладных и информационных бизнес-процессов для задач реинжиниринга; - общесистемные принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации; - инструментальных CASE-средств реинжиниринга прикладных и

ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности	умеет (продвинутой)	применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	информационных бизнес-процессов способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя инструментальные CASE средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами
подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-	владеет (высокий)	навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с

<p>лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		<p>предприятия и организации</p>		<p>выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя инструментальные CASE средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами</p>
<p>ПК-23, способность осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Основные методы обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию</p>	<p>воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p>	<p>способность показать базовые знания и основные умения в использовании методов обслуживания проектов, сданных в эксплуатацию</p>
	<p>умеет (продвинутой)</p>	<p>Анализировать изменения в проектах, сданных в эксплуатацию</p>	<p>выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения</p>	<p>способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с анализом изменений в проектах, сданных в эксплуатацию</p>



	владеет (высокий)	способностью осуществлять пост-гарантийное обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенны х знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по осуществлени ю пост- гарантийного обслуживание проектов, сданных в эксплуатацию
--	----------------------	---	---	---

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков**

Методическим материалом является Положение о ФОС ДВФУ

#### **Вопросы к промежуточной аттестации (зачет)**

1. Энтропия как мера неопределенности.
2. Введение понятия энтропии.
3. Мера неопределенности по Хартли. Мера неопределенности по Шеннону.
4. Статистический смысл энтропии.
5. Средняя условная энтропия двух опытов. Свойства.
6. Энтропия сложных событий. Правило сложения энтропии зависимые события.
7. Энтропия сложных событий. Правило сложения энтропии независимые события.
8. Дифференциальная энтропия, дифференциальная энтропия нормального распределения.
9. Энтропия источников непрерывных сообщений.
10. Понятие об информации. Соотношение понятий энтропии и информации.

11. Информация в случае непрерывного опыта.
12. Основные понятия передачи информации по линиям связи.  
Определение кода. Код Морзе. Код Бодо.
13. Линия связи без помех.
14. Линия связи с помехами.
15. Пропускная способность линии связи с помехами.
16. Двоичная симметричная линия. Двоичная симметричная линия со стиранием.
17. Основная теорема о кодировании.
18. Теорема о кодировании при наличии помех.
19. Формула Шеннона для пропускной способности непрерывного канала при наличии аддитивного шума.
20. Мгновенные коды. Равномерные и неравномерные коды. Экономность кода.
21. Коды Шеннона — Фано и Хаффмана, доказательство оптимальности кодов Хаффмана.
22. Коды исправляющие все одиночные ошибки,  $(N, M)$  –коды.
23. Коды обнаруживающие и исправляющие ошибки.
24. Коды обнаруживающие ошибки, коды исправляющие ошибки,  $(N, M)$  –коды.
25. Неравенство Хемминга, неравенство Варшамова-Гилберта.
26. Верхняя граница Хемминга числа кодовых обозначений.

### **Критерии оценки (зачет)**

приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать

аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Типовые задания для текущего контроля**

1. Имеется два игральных кубика, определите вероятность выпадения числа семь и энтропию такого опыта.
2. Ключ шифрования содержит 256 бит, сколько времени понадобится для его вскрытия методом перебора, если известно, что за одну секунду компьютер перебирает 10000 вариантов.
3. 1 сентября на первом курсе одного из факультетов запланировано по расписанию три лекции по разным предметам. Всего на первом курсе изучается 7 предметов. Студент, не успевший ознакомиться с расписанием,

пытается его угадать. Какова вероятность успеха в данном эксперименте, если считать, что любое расписание из четырех предметов равновероятно? Какова неопределенность такого опыта?

4. В подъезде дома установлен замок с кодом. Дверь автоматически отпирается, если в определенной последовательности набрать три цифры из имеющихся десяти. На набор одной комбинации уходит 20 секунд. Какова вероятность открыть дверь за 40 минут? Какова неопределенность такого опыта?

5. Из набора домино (28 штук) выбирают 7 штук. Какова неопределенность данного события?

6. Из колоды карт (52 карты) извлекают три карты. Какова неопределенность такого события?

7. Бросают две игральные кости. Какова неопределенность данного события?

8. Имеется 12 монет одного достоинства, 11 из них имеют одинаковый вес, а одна — фальшивая — отличается по весу от остальных (причем неизвестно, легче ли она или тяжелее настоящих). Каково наименьшее число взвешиваний на чашечных весах без гирь, которое позволяет обнаружить фальшивую монету и выяснить, легче ли она, чем остальные монеты, или тяжелее. Решить тот же вопрос для случая 13 монет.

9. Какова вероятность того, что взятое наугад целое положительное число до 1000, окажется целой степенью другого целого числа с показателем, больше единицы? Вычислите энтропию такого события.

10. Какую неопределенность содержит сообщение о событие — сдача экзамена студентом, если по опыту предыдущих экзаменов известно, что вероятность того, что студент сдал экзамен  $7/8$ .

11. Пусть  $X$  и  $Y$  два случайных опыта;  $Z=X+Y$ . Чему равна условная энтропия  $H(x|z)$ , если: а)  $X$  и  $Y$  независимы; б)  $X$  и  $Y$  зависимы; в)  $X \equiv Y$ .

12. Определить среднее количество информации, приходящееся на один символ сообщения 01001000101001, при условии, что источник эргодический, а последовательность типичная.

13. Имеются два дискретных источника с независимыми и равновероятными элементами: двоичный и троичный. На выходе первого зафиксированы два символа, на выходе второго три. Чему равны неопределенности полученных последовательностей букв, образованных парами символов первого источника и тройками символов второго?

14. Символы азбуки Морзе могут появиться в сообщении с вероятностями: для точки - 0.51, для тире - 0.31, для промежутка между буквами - 0.12, между словами - 0.06. Определить среднее количество информации в сообщении из 500 символов данного алфавита, считая, что связь между последовательными символами отсутствует.

15. Известно, что из 100 изготовленных деталей в среднем 10 деталей имеют дефекты. Для выявления брака используется метод, дающий всегда отрицательный эффект, если деталь изготовлена с браком. Если брак отсутствует, то деталь признается годной лишь в 80% случаев. Какое количество информации о качестве детали можно получить в среднем по результату такого метода отбраковки?

16. Орудие стреляет по удаленной цели. При каждом выстреле она поражается с вероятностью  $p = 0.1$ . Разведка может только один раз проверить, поражается ли цель хоть один раз. Через некоторое количество выстрелов  $k$  следует провести проверку, чтобы она дала максимальное количество информации?

17. Алфавит состоит из двух букв А, Б, В появляющихся в тексте с вероятностями 0.6, 0.3 и 0.1 соответственно. Закодировать отдельные буквы равномерным кодом. Закодировать пары и тройки букв равномерным кодом. Повторить кодирование одной буквы с не равномерным кодом. Сравнить эффективность кодов. Построить кодовое дерево для не равномерного кода

18. По линии связи передаются сообщения из 5-ти равновероятных букв. Закодировать буквы равномерным кодом. Закодировать тройки букв равномерным кодом. Сравнить эффективности кодов.

19. Имеются два дискретных троичных источника с независимыми элементами. На выходе каждого источника появляются сообщения одинаковой длины по 25 элементов. Количество различных элементов в сообщении каждого источника постоянно. Сообщения каждого источника отличаются только порядком элементов. Зафиксированы два типичных сообщения: 0212021202120211201120200 – первого источника и 0121012011012012210200120 – второго. Элемент какого источника несет в среднем большее количество информации?

20. Сообщения с вероятностями 0,5; 0,25; 0,0625; 0,0625; 0,0625; 0,0625 кодируются одним из шести различных кодов: 1) 0-10-110-1110-1011-1101; 2) 1-011-010-001-000-110; 3) 0-10-110-1110-11110-111110; 4) 111-110-101-100-011-010; 5) 0-01-011-0111-01111-01111; 6) 1-01-0011-0010-0001-0000. Определить, какие коды являются разделимыми (мгновенными). Вычислить характеристики кодов.

### **Критерии оценки результатов текущего контроля**

5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

3 - балла - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

2 балла - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.