

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе ДОННТУ



А.Б. Бирюков

(подпись)

26 14.8 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В6 Распределенные и объектные базы данных

Направление подготовки: 09.04.01- ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА(ИВТ)
(код и наименование направления / специальности)

Магистерская программа: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (АСУ)
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: Очная/заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

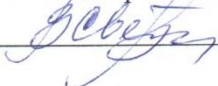
Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	5/180	5/180
Контактная работа (час.)	72	22
Лекции (час.)	34	8
Лабораторные работы (час.)	34	8
Практические (семинарские) занятия (час.)	--	--
Самостоятельная работа (час.), в том числе	76	128
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	--	--
Индивидуальное задание (кол./час.)	--	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен 36	экзамен 36

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Распределенные и объектные базы данных» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа – Автоматизированные системы управления) для 2020 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составители:

к.тех.н., доц. кафедры «Автоматизированные системы управления»

_____  _____ Светличная В.А.
(подпись)

ст. преп. кафедры «Автоматизированные системы управления»

_____  _____ Андриевская Н.К.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры *Автоматизированных систем управления*.

Протокол от 28 апреля 2020 года № 11

Заведующий кафедрой

(подпись)

_____ Секирин А.И.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Протокол от 21 мая 2020 года № 6

Председатель

(подпись)

_____ Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры *Автоматизированных систем управления*.

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры *Автоматизированных систем управления*.

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры *Автоматизированных систем управления*.

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы изучения теоретических основ и приобретения практических навыков в области объектно-ориентированных и распределенных баз данных.

Целью дисциплины является формирование представлений о современных распределенных и объектно-ориентированных СУБД, изучение основных принципов проектирования автоматизированных и корпоративных баз данных, в основе которых используются постреляционные и объектно-ориентированные базы данных.

Задачи дисциплины:

1. Изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области разработки объектно-ориентированных баз данных;
2. Выполнение индивидуального проекта по моделированию и реализации объектно-ориентированной базы данных;
3. Изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области разработки распределенных баз данных.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные тенденции развития информационных технологий в области БД;
- принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД, установленной в организации;
- современные и перспективные технологии в области БД;
- процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.

уметь:

- выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД;
- прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации;
- осваивать новые информационные технологии в области БД анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД;
- принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.

владеть:

- методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД исследования рынка перспективных БД и их принципиальных возможностей;
- методами разработки плана реализации принятых решений по перспективному развитию БД, мониторинга новых информационных технологий

в области БД, освоения и внедрения в практику администрирования новых технологий работы с БД;

- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них;
- методиками постановки цели и определения способов ее достижения;
- методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен управлять развитием БД, разрабатывать новые, а также применять существующие технологии и модели обработки больших объемов разнообразных данных (ПК1);
- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Объектно-ориентированное программирование», «Организация баз данных и знаний», «Системы управления базами данных».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении следующих дисциплин: «Проектирование Web –ориентированных компьютерных систем», «Интеллектуальный анализ данных», прохождении государственной итоговой аттестации – выполнении выпускной квалификационной работы.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ	Лабор.	СРС
Тема 1. Перспективные направления развития теории баз данных	14/24	2/2		2/2	10/20
Тема 2. Расширение реляционного подхода	13/10	4		2	7/10
Тема 3. Распределенные БД	20/22	4/2		6	10/20
Тема 4. Объектно-реляционные базы данных. PostgreSQL	26/20	8		8	10/20
Тема 5. Иерархические базы данных. ООБД Cache	50/29	14/4		12/4	24/21
Тема 6. Постреляционные СУБД и парадигма NoSQL	21/30	2		4/2	15/28
Индивидуальное задание	0/9				0/9
Итого по видам занятий	144/144	34/8	0	34/8	76/128
Контроль (экзамен)	36/36				
Итого:	180/180				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 3,4,5,6
ПК-1	Темы 1,2

3.2 Лекции

Тема 1. Перспективные направления развития теории баз данных

Содержание темы 1:

Задачи курса. Рабочая программа курса. Обзор содержания лекций и лабораторных работ. Основная и дополнительная литература. Особенности постреляционных СУБД различных типов.

Литература к теме 1: [[1-2](#), [5](#), [6](#)]

Тема 2. Расширение реляционного подхода

Содержание темы 2:

Задачи и инструменты администрирования. Контроль прав доступа, распределение ролей. Мониторинг БД. Модели рисков для БД, борьба с рисками. Резервное копирование. Средства оценки и мониторинга производительности. Оптимизация запросов. Индексы, виды индексов. План исполнения запросов, его анализ и изменение. Основные источники проблем с производительностью, принципы оптимизации.

Литература к теме 2: [\[1-2\]](#)

Тема 3. Распределенные БД

Содержание темы 3:

Понятие распределённой базы, причины, преимущества и недостатки распределения, требования к распределённым БД. Типы разделения данных в узлах распределённой системы. Методы фрагментации и распределения данных. Кластеры и географически распределённые системы. Способы синхронизации данных. Использование триггеров. Репликация данных. Проблемы распределённых баз данных.

Литература к теме 3: [\[1-2,5\]](#)

Тема 4. Объектно-реляционные базы данных. PostgreSQL

Содержание темы 4:

История разработки ООСУБД. Общие понятия объектно-ориентированной парадигмы. Вопросы применимости ООСУБД и аспекты управления базами данных в объектном контексте. Объектно-реляционные СУБД. Постреляционная система Postgress. Настройка репликации в PostgreSQL с помощью системы Slony. Работа с темпоральными данными. Партиционирование в PostgreSQL.

Литература к теме 4: [\[1-2, 4,6\]](#)

Тема 5. Иерархические базы данных - Cache

Содержание темы 5:

Основы работы с Cache. Объектная модель Cache. Виды классов. Свойства в Cache. Методы Cache. Работа с объектами. Прямой доступ и глобалы. Многомерные структуры в Cache. Навигация в многомерных массивах. Операции с глобалами. Программирование. Язык Cache Object Script. Функции в Cache. Технология CSP. Технология Zen.

Литература к теме 5: [\[11\]](#)

Тема 6. Постреляционные СУБД и парадигма NoSQL

Содержание темы 6:

Документо-ориентированные базы данных. Общие понятия о документо-ориентированных баз данных. Совокупность подходов NoSQL. Основные особенности ДОСУБД на примере MongoDB.

Литература к теме 6: [\[1-2,3, 6\]](#)

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объ ем, час.	Литера тура
1	Лабораторная работа №1. Проектирование объектно-ориентированной базы данных	2/2	[1-2]
2	Лабораторная работа №2. Аутентификация и управление пользователями в СУБД MSSQLSERVER. Восстановление данных. Манипуляция данными в системах распределенных баз данных.	2	[1-2]
3	Лабораторная работа №3. Варианты увеличения производительности при распределенных соединениях. Фрагментация базы данных	6	[1-2]
4	Лабораторная работа №4. Настройка репликации в PostgreSQL с помощью системы Slony-I	8	[1,4, 6]
5	Лабораторная работа №5. Создание необходимых классов Cache.	4/4	[11]
6	Лабораторная работа №6. «Реализация требуемой функциональности с помощью методов класса Cache»	4	[11]
7	Лабораторная работа №7. «Работа с SQL-запросами. Использование SQL и Dynamic SQL». Создание Web интерфейса пользователя, используя технологии CSP и ZEN.	4	[11]
8	Лабораторная работа №8. MongoDB	4/2	[1, 3, 6]
Итого		34/8	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	40/69
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	0
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	36/50
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	0
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	0
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		76/128

Самостоятельно изучаются с помощью специальных методических указаний [\[9\]](#) те темы дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях, практических и лабораторных занятиях.

3.5. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект, курсовая работа по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по форме индивидуального задания. Тематика работы связана с использованием системы управления базами данных Caché, технологий Caché Server Pages (CSP) и ZEN. Выполняется в соответствии с [8].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-15 страниц формата А4(210.297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний:

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения:

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками:

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций:

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену

1. Репликация (тиражирование, дублирование).
2. Платформы, на которых работает Caché. Три способа доступа к данным
3. Создать список. Определить количество элементов списка.
4. Смешанная фрагментация
5. Интерфейсы доступа к средствам проектирования и разработки приложений.
6. Создать список. Поиск указанного значения в списке.
7. Вертикальная фрагментация
8. Особенности языка Object Script
9. Программы в Caché. Создание программ с помощью Cache Studio.
10. Горизонтальная фрагментация
11. Переменные
12. Структура процедуры. Передача по значению (call by value)
13. Стратегии хранения данных. Достоинства и недостатки
14. Системные переменные
15. Передача по ссылке (call by reference).
16. Операторы и выражения
17. Компоненты СУБД
18. Преимущества и недостатки распределенных СУБД.
19. Функции для работы со строками
20. Работа с объектами. Открытие объектов. Удаление объектов. Сохранение объектов
21. Гомогенные и гетерогенные системы.
22. Основные команды COS
23. Свойства класса.
24. Мультибазовые системы.
25. Представление чисел и неявное преобразование типов данных
26. Виды классов Caché
27. Распределенная система управления базой данных.
28. Конструкция If и постусловные конструкции
29. Методы класса
30. Объектно-ориентированные СУБД. Основные принципы.
31. Представление отношения Parent – Children
32. Встроенный SQL Объектно-реляционное отображение
33. Представление отношения One-many
34. Основы технологии CSP

4.3 Пример экзаменационного билета

ГОУВПО Донецкий национальный технический университет _____

(полное название высшего учебного заведения)

Образовательно-квалификационный уровень магистр

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки – Автоматизированные системы управления

Семестр 1

Учебная дисциплина Распределенные и объектные БД

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1 Репликация (тиражирование, дублирование).

2 Платформы, на которых работает Caché. Три способа доступа к данным

3 Написать программу, реализующую заданные действия.

- A. В списке хранится информация о фамилии, имени, отчестве и дате рождения жителей участка.
- B. Получить ФИО избирателя;
- C. Проверить на соответствие шаблону дату рождения;
- D. Вычислить возраст избирателя;

Утверждено на заседании кафедры: Автоматизированные системы управления _____

протокол № 1 от “30” августа 2020 года

Заведующий кафедрой _____ Секирин А.И.
(подпись) (ФИО)

Экзаменатор _____

4.4 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. №337-14.

Экзаменационный билет по дисциплине состоит из двух теоретических вопросов и одного практического. При полном ответе на теоретическую часть билета студент максимально может получить 20 баллов.

Полное выполнение третьего вопроса билета - практического задания оценивается в 80 баллов.

Выполнение практического задания можно разделить на четыре этапа, каждый из которых оценивается в 20 баллов:

1. Создание списка и ввод исходных данных в соответствии с практическим заданием.
2. Получение информации об объекте - выполнение первого пункта практического задания.
3. Проверка на соответствие заданного поля требуемому шаблону - выполнение второго пункта практического задания.
4. Получение выборочных данных из списка по условиям и использование различных операций по обработке списков - выполнение третьего пункта практического задания.

Каждое задание считается выполненным в максимальном объёме, если в результате выполнения задания получен верный ответ и оценивается в 20 баллов. Если в результате каждого задания были допущены ошибки, то преподаватель может снизить баллы за каждое задание по следующему принципу. Если ошибки принципиальные и искажают результат, либо если задание выполнено верно хотя бы в половинном объёме, то количество баллов снижается до 10 баллов, а если ошибки несущественно влияют на результат или связаны с отсутствием необходимой справочной информации при верном подходе к решению, то количество баллов снижается в объёме до 15 баллов.

Оценка формируется исходя из общего количества набранных баллов и соответствует следующей шкале.

Сумма баллов	Оценка ECTS	Экзамен
95-100	A	отлично
85-94	B	хорошо
75-84	C	
68-74	D	удовлетворительно
60-67	E	
35-59	FX	не удовлетворительно
1-34	F	

4.5 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

№	Вопрос	Ответы
1	Система управления базами данных, расположенными в нескольких узлах информационной сети - ...	<ul style="list-style-type: none"> • система распределенного доступа к данным • система распределенного управления БД • система управления распределёнными БД
2	<p>На рисунке представлена</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • модель распределенной обработки данных в рамках web-технологий • модель «клиент-сервер» • модель сервера приложений • модель обмена информацией в сети Internet
3	Возможность увеличения вычислительной мощности распределенного приложения без изменения его структуры – это ...	<ul style="list-style-type: none"> • глобальность • производительность • масштабируемость • эффективность
4	Примером двухуровневой распределенной системы является...	<ul style="list-style-type: none"> • модель «сущность-связь» • архитектура «файл-сервер» • архитектура «клиент-сервер»

Текущий контроль знаний студентов производится *по результатам выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.*

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Харрингтон, Дж. Проектирование объектно-ориентированных баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие для технических вузов / Харрингтон Дж. ; Дж. Харрингтон ; гл. ред. И.М. Захаров ; пер. с англ. А.А. Слинкин. - 31 Мб. - Москва : ДМК Пресс, 2012. - 1 файл. - (Для программистов). - Перевод изд.: Object-Oriented Database Design Clearly Explained/ J.L. Harrington. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 5-94074-097-9. <http://ed.donntu.org/books/cd5589.pdf> (дата обращения: 21.02.2020)
2. Братченко, Н. Ю. Распределенные базы данных : учебное пособие / Н. Ю. Братченко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 130 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63130.html> (дата обращения: 21.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Маркин, А. В. Постреляционные базы данных. MongoDB : учебное пособие / А. В. Маркин. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 383 с. — ISBN 978-5-4497-0632-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97337.html> (дата обращения: 16.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

II Дополнительная литература

4. Гутман, Г. Н. Объектно-реляционная СУБД PostgreSQL : учебное пособие / Г. Н. Гутман. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90660.html> (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Братченко, Н. Ю. Распределенные базы данных : лабораторный практикум / Н. Ю. Братченко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 180 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63129.html> (дата обращения: 14.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие / Ю. П. Парфенов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-1827-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68372.html> (дата обращения: 29.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лабораторным работам:

7. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам : «Современные распределенные и объектно-ориентированные базы данных», «Распределенные и объектные базы данных» [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования «магистр» направлений подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», 09.04.01 Информатика и вычислительная техника всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. автоматизированных систем управления ; сост. Н. К. Андриевская. — Электрон. дан. (1 файл). — Донецк : ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: Acrobat Reader. : (доступ через личный кабинет студента).

К контрольным работам:

8. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Современные распределенные и объектно-ориентированные базы данных» [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования «магистр» направлений подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», », 09.04.01 Информатика и вычислительная техника всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. автоматизированных систем управления ; сост. Н. К. Андриевская. — Электрон. дан. (1 файл). — Донецк : ДОННТУ, 2020.— Систем. требования: Acrobat Reader.: (доступ через личный кабинет студента). <http://ed.donntu.org/books/21/m5856.pdf>

К самостоятельной работе:

9. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам : «Современные распределенные и объектно-ориентированные базы данных», «Распределенные и объектные базы данных» [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования «магистр» направлений подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», 09.04.01 Информатика и вычислительная техника всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. автоматизированных систем управления ; сост. Н. К. Андриевская. — Электрон. дан. (1 файл). — Донецк: ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: Acrobat Reader.: (доступ через личный кабинет студента). <http://ed.donntu.org/books/21/m5855.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

10. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

Internet-ресурсы

11. Официальный сайт компании Intersystems -
<https://www.intersystems.com/ru/support-learning>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- Учебная аудитория №8.712, учебный корпус 8 - для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер, операционная система Windows 7 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия)), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная,
- комплект электронных презентаций/слайдов или краткий конспект лекций в электронном виде.

2. Лабораторные работы:

- Компьютерная аудитория №8.615, учебный корпус 8 - для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер P3 550 Mhz, P4 1.7 Mhz, операционная система Windows 7 Server (академическая подписка DreamSparkPremium), WinXP (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2, Microsoft Visual C++, Microsoft SQL Server 2019 Express, MySQL, MongoDB Community Server, 7-zip, Cache Intersystems 2012.2.9.909.2(лицензия), PostgreSQL-x64-9.5, мультимедийная сеть; специализированная мебель: доска аудиторная, парты
- учебные БД для выполнения лабораторных работ.

3. Самостоятельная работа:

- Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL Lect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).