

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра информационных и управляющих систем**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

А. А. Кочевский

« 19 » _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные облачные хранилища данных»

по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии

магистерская программа «Информационные системы и технологии»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные облачные хранилища данных» по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

– 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные облачные хранилища данных» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 года № 48550, учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (магистерская программа «Информационные системы и технологии») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информационных и управляющих систем
Стоянченко С. С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем
18 апреля 2023 года, протокол № 15.

Заведующий кафедрой
информационных и управляющих систем _____ Горбунов А.И.

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и
информационных технологий _____ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета
компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета
компьютерных систем и информационных технологий _____ Ветрова Н. Н.

© Стоянченко С.С., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины формирование у магистров базовых знаний основ современной методологии виртуализации и доступа к хранилищам данных в облачной среде.

Задачи дисциплины:

- углубленное обучение магистров технологиям консолидации и виртуализации, применяемым в облачных вычислениях
- свободное владение современными решениями на основе «облачных» технологий
- изучение лучших практик по уменьшению основных рисков связанных с применением «облачных» платформ, лицензированием и сертификацией «облачных» сервисов, соответствие юридическим правилам и нормам.
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные облачные хранилища данных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Для её успешного усвоения необходимы базовые и специальные знания, полученные при изучении ООП бакалаврской подготовки по направлению «Информационные системы и технологии» и близких направлений. В частности, необходимы знания базовых понятий математики и вычислительной техники, роли моделирования и численных методов в науке и технике, умения применять вычислительную технику для решения практических задач, владения навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Архитектура корпоративных приложений SAP» и служит основой для освоения дисциплин «Архитектура распределенных информационных систем», подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования компетенций в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

профессиональных

ПК-01 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления, информационными системами в прикладных областях

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	216 (6 з.е.)	-	216 (6 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	70	-	8
в том числе:			
Лекции	28	-	4
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	42	-	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	146	-	208
Форма аттестации	Экзамен	-	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Развитие инфраструктурных решений в ИТ.

Этапы развития ИТ инфраструктуры. Современные инфраструктурные решения. Блейд-системы. Блейд-серверы. Системы и сети хранения данных. Консолидация ИТ-инфраструктуры. Формы и методы проведения занятий по теме: теоретический материал и практическая работа. Форма текущего контроля: отчет о выполнении текущего практического задания. Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме,

предназначенных для самостоятельного изучения. Модели виртуализации. Преимущества виртуализации. Виртуализация серверов. Полная виртуализация. Паравиртуализация. Виртуализация на основе ядра. Виртуализация приложений. Виртуализация рабочих мест. Обзор платформ виртуализации (VMware, Citrix, Microsoft). Формы и методы проведения занятий по теме: теоретический материал и практическая работа. Форма текущего контроля: отчет о выполнении текущего практического задания. Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения. Общие положения. Концепция Грид. Архитектура Грид. Понятие о виртуальной организации. О распределении ресурсов в Грид. Пользователь в Грид. Формы и методы проведения занятий по теме: теоретический материал и практическая работа. Форма текущего контроля: отчет о выполнении текущего практического задания. Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения. Историческая справка. Модели облачных вычислений. Текущая ситуация. Варианты развертывания облачных систем. Взаимосвязь облаков разных типов. Характеристики облачных технологий. Основные преимущества. Недостатки. Формы и методы проведения занятий по теме: теоретический материал и практическая работа. Форма текущего контроля: отчет о выполнении текущего практического задания. Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение вопросов по теме, предназначенных для самостоятельного изучения.

Тема 2. Хранилища данных.

Хранилища данных. Системы с физическими и виртуальными хранилищами данных. Витрины данных. Организация хранилищ данных. Категории данных. Категории данных в хранилищах: детальные данные, агрегированные данные, метаданные. Информационные потоки в хранилищах данных. Процесс переноса данных (ETL-процесс). Принципы организации и архитектуры OLAP-систем. Многомерная модель данных. Гиперкуб, операции среза, вращения, консолидации и детализации. Требования к OLAP-системам. Правила Э. Кодда. Архитектура OLAP-систем.

Тема 3. OLAP –системы.

Многомерная модель данных. Гиперкуб, операции среза, вращения, консолидации и детализации. Требования к OLAP-системам. Правила Э. Кодда. Архитектура OLAP-систем. Классификация и способы реализации OLAP-систем. Многомерная MOLAP-реализация модели с использованием многомерной СУБД. Использование реляционных таблиц в ROLAP-серверах на основе схем «звезда» и «снежинка». Гибридная архитектура HOLAP. Языки запросов к многомерным данным (MDX). Язык для запросов OLAP-кубов многомерной модели MDX. Язык запросов OLAP-кубов табличной модели DAX. Ограниченное подмножество SQL-инструкций для запроса OLAP-кубов и обработки размерности как таблиц SQL. Язык для запроса

моделей интеллектуального анализа данных DMX. Программные интерфейсы извлечения данных

Тема 4. Поддержка OLAP технологий в СУБД ORACLE.

Использование команд манипулирования данными при разработке приложения. Использование средств встроенного языка СУБД ORACLE. Хранимые процедуры и функции. Реализация триггеров в среде СУБД ORACLE. Доступ к базе данных из клиентских приложений. Безопасность данных, организация многопользовательской работы и оптимизация доступа к данным в среде СУБД ORACLE.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тенденции развития современных инфраструктурных решений	2	-	2
2	Технологии виртуализации	2	-	2
3	Основы облачных вычислений.	2	-	
4	Веб-службы в Облаке	2	-	
5	Windows Azure SDK	2	-	
6	Azure Services Platform	2	-	
7	Azure Services Platform. Часть 2	4	-	
8	Microsoft® .NET Services	4	-	
9	Примеры облачных сервисов Microsoft	4	-	
10	Примеры облачных сервисов Google	4	-	
Итого:		28	-	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Установка и настройка Hyper-V	4	-	2
2	Установка и настройка VMWare Workstation.	4	-	
3	Размещение сайта в облачном сервисе	4	-	2
4	Облачный сервис хранения Облако@mail.ru	4	-	
5	Работа с таблицами в облаке Microsoft Azure	4	-	
6	Работа с блобами в облачном сервисе Microsoft Azure	4	-	
7	Работа с очередями в облачном сервисе Microsoft Azure	6	-	
8	Работа с дисками в облачном сервисе MicroSoft Azure.	6	-	

9	Работа с облачным хранилищем Google диск	6	-	
Итого:		42	-	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тенденции развития современных инфраструктурных решений	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
2	Технологии виртуализации	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
3	Основы облачных вычислений.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
4	Веб-службы в Облаке	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
5	Windows Azure SDK	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
6	Azure Services Platform	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
7	Azure Services Platform. Часть 2	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
8	Microsoft® .NET Services	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
9	Примеры облачных сервисов Microsoft	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14		20
10	Примеры облачных сервисов Google	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	20		28
Итого:			146		208

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты по дисциплине не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляют методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к защите лабораторных работ, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при

	выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Губарев В.В., Введение в облачные вычисления и технологии : учеб. пособие / Губарев В.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 48 с. - ISBN 978-5-7782-2252-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778222526.html> (Дата обращения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
2. Компьютерные информационные системы и хранилища данных [Текст] : толковый словарь / А. Г. Додонов [и др.]. - К. : Феникс : ИПРИ НАН Украины, 2013. - 554 с. - 004.5 - К637
3. Костюк А.И., Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие / Костюк А. И. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 121 с. - ISBN 978-5-9275-2879-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528790.html> (Дата обращения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
4. Савельев А.О., Введение в облачные решения Microsoft / Савельев А.О. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_063.html (Дата обращения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Марасанов А.М., Распределенные базы и хранилища данных / Марасанов А.М., Аносова Н.П., Бородин О.О., Гаврилов Е.С. - М.:

Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_350.html. - Режим доступа : по подписке.

2. Маркелов А.А., OpenStack: практическое знакомство с облачной операционной системой / Маркелов А.А. - М. : ДМК Пресс, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-97060-386-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603864.html>. - Режим доступа : по подписке.
3. Шубинский И. Б. Надежные отказоустойчивые информационные системы. Методы синтеза [Текст] / И. Б. Шубинский. - М. : Журнал Надежность, 2016. - 544 с. : ил. - 004 - Ш951.

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Современные облачные хранилища данных» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии магистерская программа 09.04.02.01 «Информационные системы и технологии» / Сост.: С.С.Стойанченко . – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2021. – 197 с.
2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Современные облачные хранилища данных» (для студентов направления подготовки «Информационные системы и технологии», обучающихся по программе подготовки магистра,- Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2020. -55 с.
- 3.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Современные облачные хранилища данных» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: компьютерная аудитория, оснащенная компьютерами с установленным специализированным программным обеспечением.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, проектор, экран, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Облачный сервис доступа к СУБД Oracle	SQLworkshop	https://apex.oracle.com/en/
Облачный сервис доступа к СУБД Oracle версии 19c	Oracle LiveSQL	https://livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1000
Среда проектирования и администрирования СУБД Oracle	Oracle SQL Developer	https://www.oracle.com/tools/downloads/sqldev-v192-downloads.html

Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/