

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе ДОННТУ

А.Б. Бирюков

(подпись)

20 20 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В3 Распределенные информационно-аналитические системы

Направление
подготовки:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления / специальности)

Магистерская
программа:

Автоматизированные системы управления

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1	1
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	144 (4)	144 (4)
Контактная работа (час.)	72	22
Лекции (час.)	34	8
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	8
Самостоятельная работа (час.), в том числе	40	92
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/12
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экзамен (36)	Экзамен (36)

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Распределенные информационно-аналитические системы» 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:

доцент кафедры «Автоматизированные системы управления»,
к.т.н., доцент _____ Васяева Т.А.
(подпись)

ст. преп. кафедры «Автоматизированные системы управления»
_____ Андриевская Н.К.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от 28.04.2020 года № 11.
Заведующий кафедрой _____ Секирин А.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от 21.05.2020 года № 6.
Председатель _____ Аноприенко А.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____
Заведующий кафедрой _____ Секирин А.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____
Заведующий кафедрой _____ Секирин А.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления».

Протокол от «_____» _____ 20__ года № _____
Заведующий кафедрой _____ Секирин А.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Распределенные информационно-аналитические системы» является формирование и развитие у обучающихся компетенций по разработке, администрированию и эксплуатации распределенных информационно-аналитических систем (РИАС).

Задачи освоения дисциплины:

- изучение способов организации сбора больших данных из различных источников и методов оценки их качества;
- изучение программных средств, используемых для обработки и анализа больших данных;
- приобретение практических навыков, ориентированных на эффективное использование методов Data Mining, Machine Learning and Deep Learning при решении задач обработки и анализа больших данных;
- изучение принципов масштабирования систем;
- изучение особенностей архитектуры распределённых систем;
- приобретение практических навыков по разработке распределённых аналитических систем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- процедуры критического анализа;
- методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований;
- организации процесса принятия решения;
- современные и перспективные технологии в области распределенных баз данных (РБД);
- основные тенденции развития информационных технологий в области РБД;
- принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения в РБД;
- устройство и функционирование современных РИАС;
- современные стандарты информационного взаимодействия РИАС;
- возможности РИАС;
- инструменты и методы проектирования архитектуры РИАС;
- архитектуры РИАС и ее особенности, в том числе особенности строения современных архитектур, построенных на принципах сервис-ориентирования (СОА), микросервисную архитектуру и её отличия от классической СОА;
- методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, инфраструктурные компоненты СОА и сценарии их применения для автоматизации бизнес-процессов.

уметь:

- принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий;
- осваивать новые информационные технологии в области РБД;

- анализировать возможности внедрения новых информационных технологий в области РБД;
 - находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию РБД;
 - выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной РБД;
 - прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию РБД в организации;
 - анализировать исходные данные;
 - проектировать архитектуры РИАС;
 - применять принципы построения архитектуры программного обеспечения;
 - применять методологии и средства проектирования программного обеспечения;
 - применять методы и средства проектирования РБД;
 - применять методы и средства проектирования программных интерфейсов;
 - применять методы и средства сборки модулей и компонентов программного обеспечения;
 - разработки процедур для развертывания программного обеспечения, в том числе и Web-сервисов, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов;
 - применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий;
 - выявлять соответствие требований заказчиков существующим продуктам;
 - оценивать работоспособность программного продукта;
 - применять методологию функциональной стандартизации для открытых систем.
- владеть:
- методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них;
 - методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях;
 - способами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей РБД;
 - методиками исследования рынка перспективных РБД, их принципиальных возможностей;
 - средствами подготовки плана реализации принятых решений по перспективному развитию РБД;
 - способами мониторинга новых информационных технологий в области РБД, появляющихся на рынке;
 - средствами освоения и внедрения в практику администрирования новых технологий работы с РБД;
 - навыками определения базовых элементов конфигурации РИАС;
 - осуществления экспертной оценки предложенных вариантов

архитектуры РИАС и выработки архитектурных решений РИАС на основе накопленного опыта;

- владеть навыками разработки процедур интеграции, сборки, подключение к внешней среде, проверки работоспособности выпусков программного продукта;

- владеть методами анализа функциональных требований к программному обеспечению;

- владеть методами анализа и согласования архитектуры программного обеспечения и информационных ресурсов с заинтересованными сторонами;

- владеть навыками распределения заданий на проектирование информационных ресурсов, программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов;

- владеть методами оценки качества проектирования информационных ресурсов, структуры базы данных, программных интерфейсов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- способен управлять развитием БД, разрабатывать новые, а также применять существующие технологии и модели обработки больших объемов разнообразных данных (ПК-1);

- способен проектировать, разрабатывать и интегрировать сложные (в том числе, интеллектуальные) информационные комплексы и системы в локальной сети и ИТКС «Интернет» (ПК-2).

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 дисциплин бакалавриата.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: распределенные и объектные базы данных, Распределенные системы управления, прохождении преддипломной практики, 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 (очная/заочная форма)			
	Всего	В том числе		
		Лекции	Лаб. раб.	СРС
Тема 1. Понятие больших данных. Модели больших данных.	17 (8)	6 (2)	6	5 (8)
Тема 2. ETL/ELT на больших данных.	20 (22)	4 (2)	6	10 (20)
Тема 3. Аналитические системы. Эволюция масштабируемости аналитических систем.	9 (10)	4	-	5 (12)
Тема 4. Экосистема обработки больших данных. Hadoop и Spark.	30 (26)	10 (2)	10 (4)	10 (20)
Тема 5. Технологии распределённых систем.	32 (26)	10 (2)	12 (4)	10 (20)
Индивидуальное задание	- (16)	-	-	- (12)
Итого по видам занятий	108 (108)	34 (8)	34 (8)	40 (92)
Контроль	36 (36)			36 (36)
Итого:	144 (144)	34 (8)	34 (8)	76 (128)

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

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

3.2. Лекции

Тема 1. Понятие больших данных. Модели больших данных.

1.1. Введение в Big Data: отличие и сходство больших данных и традиционных; подходы к анализу больших данных.

1.2 Модели данных в реальном мире. Структуры, операции и ограничения моделей данных. Реляционные модели. Слабоструктурированные модели.

Векторные модели, графовые модели. Представление данных. Инструментальные средства обработки данных. Lucene, Gephi.

1.3. Модели и форматы данных. Статические и потоковые данные. Особенности потоковых данных и их обработки. Обработка потоков сенсорной информации. СУБД и приложения для работы с различными моделями и форматами данных. Redis, MongoDB, Aerospike, AsterixDB, Solr.

1.4. Методики перемешивания, партиционирования (шардирования) данных. Таблицы и наборы данных. SparkSQL.

1.5. Предобработка больших данных. Обзор инструментальных средства для предобработки и анализа данных. R, KNIME, Apache Spark.

Литература к теме 1: [1,4,5].

Тема 2. ETL/ELT на больших данных.

2.1. ETL (Extract Transform Load парадигма) на больших данных.

2.2. Инструменты ETL/ELT на больших данных.

2.3. Системы мониторинга ETL/ELT процессов.

Литература к теме 2: [1,2,4,12].

Тема 3. Аналитические системы. Эволюция масштабируемости аналитических систем.

3.1. Переход от OLTP-систем к информационно-аналитическим системам.

3.2. OLAP-системы.

3.3. Массивно параллельные системы обработки.

3.4. Облачные вычисления.

3.5. Грид вычисления.

3.6. Модель MapReduce.

Литература к теме 3: [1,2,3,4].

Тема 4. Экосистема обработки больших данных. Hadoop и Spark.

4.1. Экосистема Hadoop: общие понятия; компоненты; преимущества; дистрибутивы, вендоры.

4.2. Распределенная файловая система HDFS (Hadoop Distributed Filesystem). Производительность и гибкость HDFS. Тонкая настройка файловой системы. Нативный API HDFS. REST API.

4.3. MapReduce в Hadoop и применение Yarn.

4.4. Введение в Pig и Hive.

4.5. Анализ больших данных с применением Apache Spark. Распределённые наборы данных, преобразования данных, действия в Spark, механизмы кэширования, широковебательные переменные, переменные-аккумуляторы.

Литература к теме 4: [3,4,10,11].

Тема 5. Технологии распределённых систем.

5.1 Контейнеры, виртуализация. Обзор технологий и инструментов: Xen, OpenVZ, Docker, Kubernetes.

5.2 Системы IaaS. Облачные системы на основе OpenStack. Популярные IaaS-провайдеры: Amazon, Microsoft, Google.

5.3. In-Memory системы высоконагруженных вычислений (Apache Solr), базы данных на основе GPU. Использование вычислений на GPU (RAPIDS) и системы Real-Time доставки данных (Apache Kafka).

5.4 Web-службы. Семантика RPC. COA и паттерн REST. Определение служб, стандарты WS-* Протокол SOAP. Запросы в стиле REST. Формат JSON и слабая структуризация сообщений служб. Технологии реализации служб: ASP.NET, WCF, JAX-WS, JAX-RS. Развёртывание служб.

5.5 PaaS провайдеры. Балансировка нагрузки для распределённых служб. Модели балансировки. Инструментальные средства. Nginx. Сериализаторы Protocol Buffers, Trift.

Литература к теме 5: [3,4,5,10,11,13,14]

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литера- тура
1	Репликация транзакций в графическом режиме	6 (2)	[6,7]
2	Репликация транзакций с помощью хранимых процедур	6 (2)	[6,7]
3	Создание распределённой базы данных	4	[6]
4	Поиск оптимального размещения таблиц по узлам	6	[6]
5	Изучение основ работы с Hadoop	6 (2)	[6,7]
6	Изучение основ работы с Hadoop MapReduce	6 (2)	[6,7]
Итого		34 (8)	

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала.	20 (42)
2	Подготовка к лабораторным работам.	20 (38)
3	Выполнение индивидуального задания.	(12)
Итого:		40 (92)

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.5 Индивидуальное задание

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по форме **индивидуального задания**.

Тематика задания связана с изучением основ работы с языковыми задачами. Цель – в теоретической и практической подготовке к работе с языковыми задачами с помощью нейронных сетей. Отчет по работе состоит из текстовой части на листах формата А4, включая приложение с листингом программы. Допускается написание программы с применением языка Python. Рекомендуемый объем отчета – не более 20 страниц формата А4.

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. Эволюция масштабируемости аналитических систем.
2. Транзакционные системы: общие понятия.

3. Аналитические системы: общие понятия.
4. Типы данных (структурированные, неструктурированные, бинарные).
5. Консолидация данных. Основные задачи консолидации данных.
6. Парадигма ETL (Extract Transform Load).
7. Основные сущности рабочего процесса на Apache Airflow.
8. Компоненты Airflow
9. Современные технологии виртуализации.
10. Реестры и репозитории Docker. Понятие Docker образ, Docker файл.
11. Создание, удаление, запуск Docker контейнера.
12. Экосистема Hadoop: общие понятия; компоненты; преимущества.
13. Распределенная файловая система HDFS (Hadoop Distributed Filesystem).
14. Феномен Big Data, проблемы хранения и обработки больших объемов данных.
15. Модель программирования MapReduce. Функции map, reduce, partition, combine и compare.
16. Область применения MapReduce и примеры задач. Принципы параллельной реализации вычислений. Существующие реализации MapReduce.
17. Принципы распределенной реализации MapReduce на кластерных системах. Архитектура Google MapReduce, оптимизации выполнения программ, обработка отказов.
18. Платформа Apache Hadoop, архитектура Hadoop-кластера, основные компоненты платформы. Интерфейс Hadoop Streaming и реализация программ для Hadoop на языке Python.
19. Приемы и стратегии, используемые при реализации MapReduce-программ. Локальная агрегация промежуточных данных. Прием in-mapper combining. Стратегии pairs и stripes. Сложные ключи, приемы order inversion и value-to-key conversion. Выбор числа map- и reduce-задач.
20. Преимущества и недостатки MapReduce. Платформа Apache Spark, область применения и сравнение с MapReduce. Понятие Resilient Distributed Dataset (RDD), операции над RDD.
21. Принципы распределенного выполнения Spark-программы на кластере, вычисление плана выполнения, обработка отказов.
22. Параллельные вычисления на графических процессорах (GPU). Особенности архитектуры GPU, отличия от CPU. Область применения, идеальные и плохие задачи для вычислений на GPU.
23. Основные этапы проведения вычислений на GPU. Модель вычислений, понятие kernel, выполнение kernel на GPU. Разновидности и примеры технологий для параллельных вычислений на GPU.
24. Что такое Web-службы, Web-сервисы?
25. В чем разница между SOA и Web-сервисом?
26. Семантика RPC.
27. Что такое REST?
28. Протокол SOAP.
29. Построение SOA на основе открытых решений.
30. Анализ и выбор SOA платформы.

31. Базовые принципы построения SOA.
32. Принципы обмена информацией с использованием XML.
33. Язык описания веб-сервисов WSDL
34. Что такое «распределенная база данных - РБД»?
35. Что такое локальный и удаленный доступ?
36. Каковы сетевые уровни представления данных?
37. Что такое фрагментация (расчленение) данных? Цель горизонтальной и вертикальной фрагментации?
38. Что такое локализация (размещение) данных?
39. Какие критерии могут быть использованы для оптимизации запросов? Какой математический аппарат для этого применяется?
40. Особенности горизонтальной и вертикальной фрагментации в реляционных БД.

4.3 Пример экзаменационного билета

ГОУ ВПО Донецкий национальный технический университет

Уровень высшего образования магистр

Направление подготовки 09.04.01. Информатика и вычислительная техника

Профиль Автоматизированные системы управления

Семестр 3

Учебная дисциплина Распределенные информационно-аналитические системы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ...1

1. Современные технологии виртуализации.
2. Основные сущности рабочего процесса на Apache Airflow.
3. Разработать алгоритм с помощью MapReduce. Дан список строк, нужно вернуть самую длинную строку.

Утверждено на заседании кафедры автоматизированных систем управления

протокол № от «___» года

Зав. кафедрой _____ Секирин А.И.

Экзаменатор _____ Васяева Т.А.

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Распределенные информационно-аналитические системы» для обучающихся по направлению 09.04.01. «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Автоматизированные системы управления»

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 3 вопроса, каждый из которых требует конкретного ответа. При необходимости отвечающий должен привести алгоритм работы.

Вопросы охватывают теоретическую часть курса, а также требуют демонстрации практических навыков, полученных студентом в ходе выполнения лабораторных работ.

Правильный ответ на первый и второй вопрос оценивается в двадцать пять баллов. Третий вопрос оценивается в пятьдесят баллов. Если ответ не полный, то количество баллов может быть уменьшено. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов. Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются, а с учётом результатов текущего контроля работы студента итоговая оценка может быть увеличена.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ESTS.

Утверждено на заседании кафедры автоматизированных систем управления, протокол № ____ от __. __. 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ А.И. Секирин.

4.4 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Распределенные информационно-аналитические системы» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам лабораторных работ, а студента заочной формы обучения – по результатам выполнения лабораторных работ и контрольной работы. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Максимально возможное количество баллов	Тема
Для студентов очной формы обучения		
Выполнение, оформление отчета и защита лабораторных работ	15	Репликация транзакций в графическом режиме
	15	Репликация транзакций с помощью хранимых процедур
	15	Создание распределённой базы данных
	15	Поиск оптимального размещения таблиц по узлам
	15	Изучение основ работы с Hadoop

Форма контроля	Максимально возможное количество баллов	Тема
	15	Изучение основ работы с Hadoop MapReduce
ИТОГО	90	
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение, оформление отчета и защита лабораторных работ	20	Репликация транзакций с помощью хранимых процедур
	20	Поиск оптимального размещения таблиц по узлам
	20	Изучение основ работы с Hadoop
	20	Изучение основ работы с Hadoop MapReduce
Выполнение контрольной работы	20	Нейронные сети для работы с языковыми задачами
ИТОГО	100	

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Билет содержит 3 вопроса. Вопросы охватывают теоретическую и практическую часть курса. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами, формулами (при необходимости).

В случае если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается уменьшенное количество. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	25
	вопрос 2	25
	вопрос 3	50
ИТОГО		100

Итоговая оценка может быть определена по результатам текущего контроля, при не согласии с оценкой студент имеет право получить оценку по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество**

баллов – 100.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS (табл. 3):

Таблица 3 – Соответствие баллов государственной шкале и шкале ECTS.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.5 Пример текущего опроса на лабораторных работах

На примере темы «Создание распределённой базы данных»:

1. Что такое «распределенная база данных - РБД»?
2. Что такое локальный и удаленный доступ?
3. Каковы сетевые уровни представления данных?
4. Что такое фрагментация (расчленение) данных? Цель горизонтальной и вертикальной фрагментации?
5. Что такое локализация (размещение) данных?
6. Какие критерии могут быть использованы для оптимизации запросов? Какой математический аппарат для этого применяется?
7. Особенности горизонтальной и вертикальной фрагментации в реляционных БД.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная:

1. Ванина М.Ф. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем: учебное пособие / М.Ф. Ванина, А.Г. Ерохин. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 132с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97362.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Информационно-аналитические системы финансового мониторинга: учебное пособие по курсу «Информационно-аналитические системы и модели» / А.Н. Целых, А.А. Целых, Э.М. Котов, М.В. Князева. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. — 111с. — ISBN 978-5-

9275-2588-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87416.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Зиангирова Л.Ф. Технологии облачных вычислений: учебное пособие / Л.Ф. Зиангирова. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 300с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/41948.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная:

4. Демидов А.А. Информационно-аналитические системы поддержки принятия решений в органах государственной власти и местного самоуправления. Основы проектирования и внедрения : учебное пособие / А. А. Демидов, Ю. Н. Захаров. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 100 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67538.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. 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> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лабораторным работам:

6. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Распределенные информационно-аналитические системы" [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования "магистр" направления подготовки 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" магистерская программа "Автоматизированные системы управления" дневной формы обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Кафедра автоматизированных систем управления; [сост.: Н.К. Андриевская, Т.А. Васяева]. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/20/m5538.pdf>

7. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Распределенные информационно-аналитические системы" [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования "магистр" направления подготовки 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника": магистерская программа "Автоматизированные системы управления" заочной формы обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Кафедра автоматизированных систем управления; [сост.: Н.К. Андриевская, Т.А. Васяева]. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m6015.pdf>

8. Методические указания к контрольной работе по дисциплине "Распределенные информационно-аналитические системы" [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования "магистр" направления подготовки 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника": магистерская программа "Автоматизированные системы управления" заочной формы обучения ГОУВПО "ДОННТУ", Кафедра автоматизированных систем управления; [сост. Т.А. Васяева]. - 1 Мб. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m6016.pdf>

9. Методические указания по организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине "Распределенные информационно-аналитические системы" [Электронный ресурс]: для студентов уровня профессионального образования "магистр" направления подготовки 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника": магистерская программа "Автоматизированные системы управления / ГОУВПО "ДОННТУ", Кафедра автоматизированных систем управления; [сост.: Н.К. Андриевская, Т.А. Васяева]. - 714 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m6014.pdf>

Internet-ресурсы

10. <http://hadoop.apache.org/>
11. <https://spark.apache.org/>
12. <https://airflow.apache.org/>
13. <https://cloud.google.com/>
14. <https://aws.amazon.com/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия: учебная аудитория №8.712 учебный корпус 8 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, 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, парты.

2. Лабораторные работы: компьютерная аудитория №8.610 учебный корпус 8 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Celeron 1,6 GHz, P4 2.6 GHz, операционная система Windows XP Professional и Windows 7 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium, LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия), Microsoft Visual Studio Express, OpenOffice, Enterprise, FreeCommander, Proteus, 7-zip мультимедийная сеть; специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

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 GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).