

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
методу образования – первый
проректор _____ Хагуров Т.А.
«05» _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02 «ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ»

Направление подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) "Интеллектуальные системы и технологии"
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02 - Параллельные базы данных составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Программу составил(и):

Кособуцкая Е.В., доцент кафедры вычислительных технологий, к.ф.-м.н.



Рабочая программа дисциплины Б1.В.02 - Параллельные базы данных утверждена на заседании кафедры вычислительных технологий, протокол №6 от «20 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Вишняков Ю.М.

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики, протокол №1 от «21 » мая 2021 г.

Председатель УМК факультета



А.В. Коваленко

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им. С.М. Штеменко, кандидат физико-математических наук, доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ³

1.1. Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины «Параллельные базы данных» определены федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии направленность (профиль) " Интеллектуальные системы и технологии " в рамках которой преподается дисциплина.

1.2. Задачи дисциплины

Основной задачей освоения дисциплины является овладение студентами знаниями и практическими навыками, необходимыми для проектирования и разработки параллельных СУБД на основе стандарта MPI.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Параллельные базы данных» относится к вариативной части блока Б1 учебного плана. Для изучения дисциплины необходимо знание материала университетского курса по системам баз данных, программированию на языке Си, основ параллельных алгоритмов и параллельного программирования на базе MPI. Знания, получаемые при изучении дисциплины «Параллельные базы данных», используются при изучении таких дисциплин учебного плана магистра как «Методы извлечения информации из сетевых источников», «Вероятностные модели компьютерных сетей».

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-6. Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности.	
ПК-6.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.	Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем в области параллельных баз данных.
ПК-6.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.	Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий в области параллельных баз данных.
ПК-6.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы.	Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы в области параллельных баз данных.
ПК-7. Способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования; сетевые службы; основные компоненты операционных систем; вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных.	
ПК-7.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.	Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем в области параллельных баз данных.
ПК-7.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.	Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий в области параллельных баз данных.
ПК-7.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы; практический опыт оценки качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.	Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы; практический опыт оценки качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере в области параллельных баз данных..
ПК-9. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты	

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
программ, сетевые технологии.	
ПК-9.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных.	Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных в области параллельных баз данных...
ПК-9.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.	Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии в области параллельных баз данных...
ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.	Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем в области параллельных баз данных...

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид работы	Всего часов	Форма обучения			
		Очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа в том числе:	36,2	36,2			
Аудиторные занятия (всего):	36	36			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	18	18			
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)					
Лабораторные занятия	18	18			
Иная контрольная работа	0,2	0,2			
Контроль самостоятельной работы					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе	143,8	143,8			
В том числе:					
Курсовая работа					
Проработка учебного (теоретического) материала	50	50			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	70	70			
Реферат					
Подготовка к текущему контролю	23,8	23,8			
Контроль: зачет					

Вид работы		Всего часов	Форма обучения			
			Очная		очно-заочная	заочная
			3 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Общая трудоемкость	в час	180	108			
	в т.ч. контактная работа	36,2	36,2			

2.2. Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Классификация и архитектурные особенности параллельных баз данных.	22	2		2	18
2.	Технологии параллельных баз данных. Виды параллелизма.	22	2		2	18
3.	Организация и оптимизация обработки запросов в параллельных базах данных.	22	2		2	18
4.	Распределенная и параллельная обработка запросов.	22	2		2	18
5.	Протоколы обеспечения надежности и репликации	22	2		2	18
6.	Размещение данных и балансировка нагрузки.	22	2		2	18
7.	Параллельная и распределенная обработка транзакций.	22	2		2	18
8.	Вопросы сетевой масштабируемости и требования к параллельной базе данных.	25,8	4		4	17,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	179,8	18		18	143,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, Д-доклад, РГЗ – расчетно-графическое задание.

2.3. Содержание разделов дисциплины:

2.3.1. Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	1	3	4
1.	Классификация и архитектурные особенности параллельных баз данных.	Понятие архитектуры клиент-сервер когда множество машин-клиентов осуществляют доступ к одному серверу баз данных и архитектуры типа <i>много-клиентов/много-серверов</i>, когда база данных размещена на нескольких серверах. Основные архитектуры параллельных систем: архитектура без разделяемых ресурсов (shared-nothing) и архитектура с разделяемой памятью (shared-memory). Архитектура с разделяемыми дисками (shared-disk). Кластерная архитектура. Преимущества и проблемы рассмотренных архитектур.	ЛР
2.	Технологии параллельных баз данных. Виды параллелизма.	Конвейерный и фрагментарный параллелизм, внутриоперационный и межоперационный, межтранзакционный и внутритранзакционный параллелизм. Межзапросный и внутрizaпросный параллелизм. Независимый параллелизм.	ЛР
3.	Организация и оптимизация обработки запросов в параллельных базах данных.	Понятие декомпозиции и оптимизации запросов. Оптимизатор запросов и три его компоненты: пространство поиска, модель стоимости и стратегия поиска. Оптимизация запросов за счет изменения порядка выполнения соединений. Применение операции полусоединения (semijoin) для оптимизации последовательности распределенных операций соединения. Стратегии случайного перебора.	ЛР
4.	Распределенная и параллельная обработка запросов.	Виды конвейерного параллелизма: синхронный и асинхронный конвейер. Оператор обмена exchange; параллельные агенты; преобразование последовательного плана выполнения запроса в параллельный.	ЛР
5.	Протоколы обеспечения надежности и репликации.	Четыре типа сбоев в распределенной СУБД: сбой транзакции (transaction failure), сбой узла (системы) (site (system) failure), сбой носителя (диска) (media (disk) failure) и сбой коммуникационной линии (communication line failure). Причины сбоев и методы их устранения. Протоколы журнализации (logging protocol) для поддержания сохранности данных. Протоколы обеспечения надежности: протокол двухфазной фиксации и протокол восстановления. Протокол управления репликами ROWA.	ЛР

6.	Размещение данных и балансировка нагрузки.	Декластеризация (declustering) (горизонтальное разделение) отношений на основе функции (хэш-функции или интервального индекса) и ее применение для достижения межзапросного и внутрizaпросного параллелизма. Преодоление перекосов в распределении данных. Репликация, как фактор, усложняющий задачу размещения данных. Метод зеркальной репликации.	ЛР
7.	Параллельная и распределенная обработка транзакций.	Синхронизация доступа к данным и управление одновременным доступом. Обеспечение свойства изолированности выполнения транзакций. Механизмы и методы блокировок. Алгоритмы централизованного блокирования, блокирования первичных копий и распределенного блокирования.	ЛР
8.	Вопросы сетевой масштабируемости и требования к параллельной базе данных.	Понятия масштабируемости. Линейная масштабируемость и линейное ускорение. Возможности оценки производительности: балансировка загрузки, межпроцессорные коммуникации. Основные подходы, позволяющие оценивать влияние сетевых архитектур и протоколов на производительность параллельных и распределенных СУБД.	ЛР

2.3.2. Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

3-й семестр

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Проектирование интерфейсов и подсистем учебной СУБД: система управления файлами, менеджер сообщений, генератор последовательных планов.	Защита ЛР
2.	Проектирование интерфейсов и подсистем параллельной СУБД: компилятор запросов, параллелизатор запросов, исполнитель запросов.	Защита ЛР
3.	Разработка и тестирование функций работы с отношениями базы данных (открыть, закрыть отношение, выдать текущий кортеж)	Защита ЛР
4.	Разработка и тестирование функций обмена сообщениями (отправить, получить сообщение)	Защита ЛР
5.	Разработка и тестирование функций построения последовательного плана запроса. Разработка и тестирование функций, реализующих операции реляционной алгебры (естественное соединение, выборка, сканирование)	Защита ЛР
6.	Разработка и тестирование функций построения параллельного плана запроса. Реализация и тестирование оператора обмена EXCHANGE.	Защита ЛР
7.	Реализация и тестирование функций создания параллельных агентов запроса.	Защита ЛР
8.	Разработка и тестирование функций запуска и выполнения параллельных агентов запроса.	Защита ЛР
9.	Разработка тестов для автономного и комплексного тестирования.	Защита ЛР
10.	Сборка, отладка и комплексное тестирование учебной параллельной СУБД	Защита ЛР

(КР), расчетно-графического задания (РГЗ),⁸ написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые проекты не предусмотрены

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Работа с лекционным материалом	1. Агальцов В. П. Базы данных: учебник для студентов вузов : [в 2 кн.]. Кн. 2 : Рас- пределенные и удаленные базы данных. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 270 с [Электронный ресурс] : URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=652917
2.	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	1. Воеводин В.В. Вычислительная математика и структура алгоритмов. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 112 с. (10 экз. в библиотеке КубГУ).
3.	Подготовка к зачету	1. Барановская Т.П., Лойко В.И., Семенов М.И., Трубилин А.И. Архитектура компьютерных систем и сетей. Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. . (35 экз. в библиотеке КубГУ)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сем естр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	ЛР	ПО для работы с параллельными базами данных	2
		ПО для работы с параллельными базами данных.	2
		ПО для работы с параллельными базами данных	2

		ПО для работы с параллельными базами данных	2
		ПО для работы с параллельными базами данных	2
		ПО для работы с параллельными базами данных	2
		ПО для работы с параллельными базами данных	2
		ПО для работы с параллельными базами данных	2
<i>Итого:</i>			16

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Параллельные базы данных».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным темам разделов дисциплины, разно уровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-6.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.	Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем в области параллельных баз данных.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17
2	ПК-6.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.	Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий в области параллельных баз данных.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17
3	ПК-6.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы.	Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы в области параллельных баз данных.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17
4	ПК-7.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.	Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем в области параллельных баз данных.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17
5	ПК-7.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.	Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий в области параллельных баз данных.	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17
6	ПК-7.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы; практический опыт оценки качества, надежности и	Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы; практический опыт оценки качества, надежности и эффективности информационной	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17

	эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.	системы в конкретной профессиональной сфере в области параллельных баз данных..		
7	ПК-9.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных.	Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных в области параллельных баз данных...	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17
8	ПК-9.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.	Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии в области параллельных баз данных...	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17
9	ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.	Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем в области параллельных баз данных...	опрос по теме, лабораторная работа	Вопросы на зачете 1-17

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы выступлений (докладов) и рефератов

1. Современные архитектуры параллельных баз данных и их особенности.
2. Виды параллелизма в параллельных базах данных.
3. Основные способы организации и оптимизации обработки запросов в параллельных базах данных.
4. Распределенная обработка запросов.
5. Параллельная обработка запросов.
6. Современные протоколы обеспечения надежности.
7. Протоколы репликации и их применение.
8. Способы размещения данных в параллельных базах данных.
9. Особенности балансировки нагрузки в параллельных базах данных.
10. Параллельная обработка транзакций в современных СУБД.
11. Распределенная обработка транзакций в современных СУБД.
12. Вопросы сетевой масштабируемости параллельной базы данных.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов, которые выносятся на зачет.

1. Понятие архитектуры клиент-сервер когда множество машин-клиентов осуществляют доступ к одному серверу баз данных и архитектуры типа *много-клиентов/много-серверов*, когда база данных размещена на нескольких серверах.
2. Основные архитектуры параллельных систем: архитектура без разделяемых ресурсов (shared-nothing) и архитектура с разделяемой памятью (shared-memory). Архитектура с разделяемыми дисками (shared-disk). Кластерная архитектура. Преимущества и проблемы рассмотренных архитектур.
3. Конвейерный и фрагментарный параллелизм, внутриоперационный и межоперационный, межтранзакционный и внутритранзакционный параллелизм.
4. Межапросный и внутриапросный параллелизм. Независимый параллелизм.
5. Понятие декомпозиции и оптимизации запросов. Оптимизатор запросов и три его компоненты: пространство поиска, модель стоимости и стратегия поиска.

6. Оптимизация запросов за счет изменения порядка выполнения соединений. Применение операции полусоединения (semijoin) для оптимизации последовательности распределенных операций соединения. Стратегии случайного перебора.
7. Виды конвейерного параллелизма: синхронный и асинхронный конвейер.
8. Оператор обмена exchange; параллельные агенты; преобразование последовательного плана выполнения запроса в параллельный.
9. Четыре типа сбоев в распределенной СУБД: сбой транзакции (transaction failure), сбой узла (системы) (site (system) failure), сбой носителя (диска) (media (disk) failure) и сбой коммуникационной линии (communication line failure). Причины сбоев и методы их устранения.
10. Протоколы журнализации (logging protocol) для поддержания сохранности данных. Протоколы обеспечения надежности: протокол двухфазной фиксации и протокол восстановления. Протокол управления репликами ROWA.
11. Декластеризация (declustering) (горизонтальное разделение) отношений на основе функции (хэш-функции или интервального индекса) и ее применение для достижения межзапросного и внутрizaпросного параллелизма.
12. Преодоление перекосов в распределении данных. Репликация, как фактор, усложняющий задачу размещения данных. Метод зеркальной репликации.
13. Синхронизация доступа к данным и управление одновременным доступом. Обеспечение свойства изолированности выполнения транзакций.
14. Механизмы и методы блокировок. Алгоритмы централизованного блокирования, блокирования первичных копий и распределенного блокирования.
15. Понятия масштабируемости. Линейная масштабируемость и линейное ускорение.
16. Возможности оценки производительности: балансировка загрузки, межпроцессорные коммуникации.
17. Основные подходы, позволяющие оценивать влияние сетевых архитектур и протоколов на производительность параллельных и распределенных СУБД.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по зачету
Средний уровень (зачтено)	оценку «зачтено» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Минимальный уровень (не зачтено)	оценку «незачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

5.1. Учебная литература

5.1.1. Основная литература:

1. Агальцов В. П. Базы данных: учебник для студентов вузов : [в 2 кн.]. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 270 с [Электронный ресурс] : URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=652917>
2. Агальцов В. П. Базы данных: учебник для студентов вузов : [в 2 кн.]. Кн. 1 : Локальные базы данных. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 349 с. (15 экз. в библиотеке КубГУ)
3. Соколинский, Л. Б. Параллельные системы баз данных Нац. исслед. Южно-Уральский гос. ун-т. - Москва : Изд-во Московского университета, 2013. - 182 с. (10 экз. в библиотеке КубГУ)
4. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 178 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblionline.ru/book/B08C90C9-DD3E-44C1-BB85-FF2105BF1EA7>

5.1.2. Дополнительная литература:

1. Барановская Т.П., Лойко В.И., Семенов М.И., Трубилин А.И. Архитектура компьютерных систем и сетей. Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. . (35 экз. в библиотеке КубГУ)
2. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.:БХВ Петербург, 2004. - 608 с. . (50 экз. в библиотеке КубГУ)
3. Воеводин В.В. Вычислительная математика и структура алгоритмов.– М.: Изд-во МГУ, 2006. – 112 с. (10 экз. в библиотеке КубГУ).
4. Лазицкас, Е. А., Загуменникова И. Н., Гилевский П. Г. Базы данных и системы управления базами данных. Учебное пособие.- Минск : РИПО, 2016. - 267 с. - [Электронный ресурс]. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463305&sr=1

5.1.3. Учебно-методическая литература

1. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах : учебное пособие / авт.-сост. Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-

13. Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 163 с. : ил. - Библиогр.: с.161. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799>

2. Сирант, О.В. Работа с базами данных / О.В. Сирант, Т.А. Коваленко. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 150 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428978>.

5.2. Периодическая литература

1. Автоматика и вычислительная техника.
2. Реферативный журнал ВИНТИ
3. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
4. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety
15. Philology.ru [Электронный ресурс]: [филологический портал]. - Режим доступа:– <http://www.philology.ru/>, свободный (дата обращения: 2.02.2017) (библиотека филологических текстов (монографий, статей, методических пособий).
16. Языкознание.ру [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа:– <http://yazykoznanie.ru>, свободный (дата обращения: 2.02.2017) (ресурс для изучающих различные лингвистические дисциплины).
17. Linguists [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://linguists.narod.ru>, свободный (дата обращения: 12.02.2017) (Ресурсы для переводчиков и лингвистов, содержит список других сетевых ресурсов).
18. Лингвистика для школьников [Электронный ресурс]: [образовательный сайт]. – Режим доступа: –<http://lingling.ru/>, свободный (дата обращения: 2.02.2017).
19. COGNITIV [Электронный ресурс]: [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://cognitiv.narod.ru>, свободный (дата обращения: 5.01.2017) (Сайт для ученых-языковедов всех специальностей (обмен новейшей информацией в области лингвистики; обсуждение фундаментальных и прикладных проблем языкознания, а также вопросов взаимоотношения языка, культуры и общества).
20. Лингвистический энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: [он-лайн-словарь]. – Режим доступа: <http://lingvisticheskiy-slovar.ru/>, свободный (дата обращения: 17.01.2017).
21. Linguistics Dictionary Glossary Terms Lexicon Online [Электронный ресурс]: [образовательный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glossary.sil.org/>, свободный (дата обращения: 12.02.2017) (глоссарий, содержащий более 950 лингвистических терминов с перекрестными ссылками и списком источников (SIL International)).

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

Для освоения учебного материала студенту необходимо ознакомиться со структурой курса и методикой овладения материалом. Весь курс построен от простого к сложному и каждая его тема основана на материалах предыдущих тем. В это связи студенту необходимо не терять логику курса и строго ей следовать. В лекционном материале даются, как правило, теоретические сведения, которые раскрываются на практических примерах. Для закрепления теоретических

знаний студент получает индивидуальное задание к циклу лабораторных работ, который охватывает весь теоретический материал. Каждая лабораторная работы защищается по мере выполнения. Таким образом, выполняя весь цикл лабораторных работ, студент получает и осваивает знания в соответствии с компетенциями курса. По выступлениям на круглом столе с преподавателем согласовывается тема выступления и готовится само выступление. Во время текущей аттестации могут проводиться контрольные опросы по начитанному теоретическому и практическому материалу.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 129, 131, А305).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)	PowerPoint, доступ к Microsoft Teams
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 129, 131, А305	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, компьютер Оборудование: кондиционер	PowerPoint, доступ к Microsoft Teams
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория (ауд. 102-106, А301-303).	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	системы программирования на языках высокого уровня, сетевой доступ к ресурсам, в частности C++, Object Pascal и пр. с возможностью многопользовательской работы

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	Доступ печатным и электронным информационным ресурсам

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
	образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 146)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	системы программирования на языках C++ и Object Pascal с возможностью многопользовательской работы