

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет энергетический

Кафедра информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета

Батухтин А.Г.
(подпись, Ф.И.О.)



« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология параллельных систем баз данных
наименование дисциплины

216 часов, 6 зачетных единиц

для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность ОП Интеллектуальный анализ больших данных в системах поддержки принятия решений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от

«19» сентября 2017 г. № 918

Форма обучения очная

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	11
3. Объем дисциплины	12
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	13
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	16
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	17
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	18
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	19
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	20
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	22
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	23

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++) по направлению подготовки (уровень магистратуры): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом ЗабГУ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры)

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1 (09.04.01)	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-4 (09.04.01)	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-6 (09.04.01)	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 (09.04.01)	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-3 (09.04.01)	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4 (09.04.01)	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-9 (09.04.01)	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-11 (09.04.01)	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта
ОПК-12 (09.04.01)	Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
ПК-5 (09.04.01)	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>УК-1 (09.04.01) Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ЗНАТЬ - методы системного и критического анализа - методы выявления и решения проблемной ситуации УМЕТЬ - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации ВЛАДЕТЬ - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>
<p>УК-4 (09.04.01) Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ЗНАТЬ - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках УМЕТЬ - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия ВЛАДЕТЬ - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>

1	2	3
	современных коммуникативных технологий	
<p>УК-6 (09.04.01) Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ЗНАТЬ - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения УМЕТЬ - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности - применять методики самооценки и самоконтроля ВЛАДЕТЬ - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>
<p>ОПК-1 (09.04.01) Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ЗНАТЬ - способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области - фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области УМЕТЬ - приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>

1	2	3
ОПК-3 (09.04.01) Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ЗНАТЬ - принципы построения аналитических обзоров УМЕТЬ - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и рекомендациями ВЛАДЕТЬ - навыками анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров и методических материалов с обоснованными выводами и рекомендациями	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
ОПК-4 (09.04.01) Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ЗНАТЬ - научные принципы и методы исследования объектов профессиональной области УМЕТЬ - самостоятельно изучать и применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
ОПК-9. (09.04.01) Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ЗНАТЬ - математические, естественнонаучные и технические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - методы решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

1	2	3
	<p>когнитивных наук</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта - адаптировать существующие математические, естественно-научные и социально экономические методы для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте 	
<p>ОПК-11 (09.04.01) Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы обобщения и оценки результатов научных исследований - методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров - методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и 	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>

1	2	3
	<p>зарубежными исследователями</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров - составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях 	
<p>ОПК-12 (09.04.01) Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные научные принципы и методы исследований - особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований - разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач 	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>
<p>ПК-5 (09.04.01) Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; - принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных си- 	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы) Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>

1	2	3
	<p>стем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p> <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных - применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта 	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение дисциплин программ бакалавриата, связанных с изучением баз данных.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Большие данные: инструменты и технологии;
- Научно-исследовательская работа;
- Подготовка и защита ВКР.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. В том числе: 1 семестр – 4 з.е., 2 семестр – 2 з.е.

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
1	2	3	5
Общая трудоемкость	144	72	216
Аудиторные занятия, в т.ч.:	68	0	68
лекционные (ЛК)	34	0	34
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	34	0	34
практическая подготовка*	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	36	76
Форма промежуточной аттестации в семестре**	Экзамен 36	Дифференцированный зачет	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	–	36	36

* практическая подготовка (при наличии) входит в объем практических или лабораторных занятий

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по ФГОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Теория оптимизации SQL-запросов в реляционных СУБД	16	0	16	20	-обсуждение практических примеров на лекциях; - совместный анализ результатов рубежных контролей в форме дискуссии; - обсуждение во время лабораторных работ различных вариантов выполнения задания, сравнение и обсуждение полученных результатов.	6	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ПК-5	8	Рубежный контроль 1	9/15
										Защита лабораторных работы	9/15
										Посещение занятий	3/5
										ИТОГО:	21/35
2	Организация параллельного выполнения SQL-запросов в реляционных СУБД и системы NoSQL	18	0	18	20		6	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ПК-5	17	Рубежный контроль 2	9/15
										Защита лабораторных работы	9/15
										Посещение занятий	3/5
										ИТОГО:	21/35
3	Экзамен	-	-	-	36	-	-	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	34	0	34	76	-	12	-	-	-	60/100
2 семестр											
4	Курсовая работа	-	-	-	72	-	-	-	-	-	0/0
	ИТОГО за семестр	0	0	0	72	-	0	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Теория оптимизации SQL-запросов в реляционных СУБД»	
	Лекции	16
1.1	Основные определения реляционной теории. Операции реляционной алгебры. Законы реляционной алгебры. Преобразование SQL-запроса в формулу реляционной алгебры и её оптимизация. Построение логического плана выполнения запроса.	4
1.2	Построение физического плана выполнения запроса. Методы выбора записей из исходных таблиц. Оценка числа кортежей в промежуточной таблице. Число кортежей, блоков и мощности атрибутов в соединении. Порядок соединения таблиц.	4
1.3	Методы соединения таблиц. Поиск физического плана с минимальной стоимостью. Алгоритм поиска оптимального физического плана для левостороннего дерева соединений.	4
1.4	Конвейерное параллельное выполнение операций физического плана.	4
	Лабораторные работы	16
ЛР1.1	Инсталляция и настройка сервера PostgreSQL на виртуальной машине.	4
ЛР1.2	Создание базы данных и работа с ней.	4
ЛР1.3	Оптимизация запросов. Основы EXPLAIN в PostgreSQL. Индексация.	4
ЛР1.4	Настройка локального сервера PostgreSQL, подключение к серверу другого пользователя, транзакции. Репликация данных.	4
	Самостоятельная работа	20
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	2
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	8
СР1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	7
2	«Организация параллельного выполнения SQL-запросов в реляционных СУБД и системы NoSQL»	
	Лекции	18
2.1	Индексация. Хеш-индексы. В+-индексы, В-индексы. Битовые индексы/	18
2.2	Метод чтения зафиксированных данных при ведении транзакций.	
2.3	Метод изоляции снимков состояния при ведении транзакций. Метод двухфазной блокировки при ведении транзакций.	
2.4	Колоночные базы данных. Базы данных NoSQL и технология MapReduce.	
	Лабораторные работы	18
ЛР2.1	Работа с документной NoSQL БД Elasticsearch и реализация процесса data science	4
ЛР2.2	Работа с графовой базой данных Neo4j на примере разработки рекомендательной системы	4
ЛР2.3	Инсталляция и работа с Hadoop	4
ЛР2.4	Инсталляция и работа с Spark.	6
	Самостоятельная работа	20
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	2
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	8
СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3

СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	7
3	Экзамен	36
СР3.1	Подготовка к экзамену	36
4	Курсовая работа	72
СР4.1	Выполнение курсовой работы	72

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ЗабГУ.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Оценка временных характеристик автоматизированных систем обработки информации и управления с помощью пакета КСАМ 2. 0: учебно-методическое пособие / Григорьев Ю.А., Ермаков О.Ю., Паничкина А. А., Плужникова О.Ю. - М.: Спутник+, 2019. - 55 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 55. - ISBN 978-5-9973-4982-0.
2. Реляционные базы данных и системы NoSQL Учебное пособие / Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д., Плужникова О.Ю. - 2018. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/103912.html>.
3. Григорьев Ю.А., Плутенко А. Д., Плужникова О.Ю. Реляционные базы данных и системы NoSQL: учеб. пособие / Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д., Плужникова О.Ю. ; Амурский гос. ун-т, МГТУ им. Н. Э. Баумана. - Благовещенск: Изд-во Амурского гос. ун-та, 2018. - 420 с.: ил. - Библиогр.: с. 417-420. - ISBN 978-5-93493-308-2.

Дополнительные материалы

4. Григорьев Ю. А., Ревунков Г. И. Банки данны : учебник для вузов / Григорьев Ю. А., Ревунков Г. И. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 318 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 316. - ISBN 5-7038-1779-X.
5. Силен Д., Мейсман А., Али М. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Силен Д., Мейсман А., Али М. ; пер. с англ. Матвеев Е. - СПб.: Питер, 2020. - 334 с.: ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 978-5-4461-0944-9.
6. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. – (Серия «Библиотека программиста») Дэви Силен, Арно Мейсман, Мохамед Али / Силен Дэви, Мейсман Арно, Али Мохамед. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=376837>.
7. Теория и практика анализа параллельных систем баз данных / Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д., Плужников В.Л. [и др.]. - Владивосток : Дальнаука, 2015. - 337 с.
8. Али Мохамед, Силен Дэви , Мейсман Арно. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. – СПб.: Питер, 2018. – 336с.
9. Ульман Дж. Основы систем баз данных. - М.: Финансы и статистика, 1983. - 334 с.
10. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Жизненный цикл проектирования баз данных. - Благовещенск: Издательство АмГУ, 1999. - 266 с.
11. Ульман Д. Д., Уидом Д. Введение в системы баз данных. – М.: Лори, 2000. – 374 с.
12. Дейт К. Введение в системы баз данных. – К.: Диалектика, 1998. – 784 с.
13. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. - М.: Мир, 1987 - 608 с.
14. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д. Теоретические основы анализа процессов доступа к распределённым базам данных. - Новосибирск: Наука, 2002. - 222 с.
15. Kim W., Reiner D. S., Batory D. (ed.). Query processing in database systems. – Springer Science & Business Media, 2012.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Системы обработки информации и управления»: <http://iu5.bmstu.ru>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
7. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
8. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
9. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. В первом семестре три модуля (включая экзамен). Во втором семестре выполняется курсовая работа.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю, во втором семестре выполнение курсовой работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Рубежный контроль;
- Защита лабораторных работ;
- Посещение занятий.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме дифференцированного зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ЗабГУ.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

– Электронная информационно-образовательная среда ЗабГУ обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- ABBYY FineReader
- Apache Hadoop
- Apache Spark
- Microsoft Office
- Mozilla Firefox
- PowerPoint
- Visual Studio
- Windows

Информационные справочные системы:

- Информационный портал по изучению SQL для анализа данных <http://datamonkey.pro/>
- Сообщество по ИИ и машинному обучению/ Открытые наборы данных <https://www.kaggle.com/>
- Российская ассоциация искусственного интеллекта <http://raai.org/>
- Портал о роботизации и искусственном интеллекте <https://rparussia.ru/ai/>

Профессиональные базы данных:

- Академия Google: <https://scholar.google.com/>
- Образовательная онлайн-платформа по информационным технологиям: <https://stepik.org/>
- Информационный портал по ИТ-технологиям: <https://tproger.ru/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

Составитель:

доцент

(должность, подпись, Ф. И. О.)

О.В.Валова

Рассмотрена на заседании кафедры

(протокол от « 16 » июня 2022 г. № 9)

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

М.А. Морозова

(подпись, ФИО)

« 16 » июня 2022 г.