

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.10 Постреляционные базы данных  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 09.04.01 - Информатика и вычислительная  
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_

Профиль – Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки  
информации и управления (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение теоретических положений и практических методов разработки постреляционных баз данных и приложений для работы с ними. Полученные знания дают более глубокое понимание значимости будущей специальности, формируют ответственное отношение к профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение студентами постреляционных баз данных; - построение объектно-реляционной модели данных; - преобразование модели сущность–связь в объектно-реляционную модель; - создание пользовательских типов данных.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующей дисциплины учебного плана: • Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующей дисциплины образовательной программы: • Технологии обработки больших данных. • 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».

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках</p> <p>Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой	<p>Знать: фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области.</p> <p>Уметь: приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-</p>

	среде и в междисциплинарном контексте	экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать: современные технологии, в том числе интеллектуальные, и программные средства, используемые для решения профессиональных задач.  Уметь: разрабатывать эффективные оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Знать: структуру, принципы проектирования и реализации компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.  Уметь: разрабатывать и модернизировать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С	Л Р	

						3)		
1	1.1	Постреляционные модели данных и знаний, способы их описания и языки запросов к ним	Объектно-реляционная модель данных и расширение языка SQL Объектная модель данных и язык объектных запросов OQL Модель полуструктурированных данных и языки запросов к XML-документам Модели и методы анализа и разработки данных с применением OLAP и DataMinig Модели представления знаний и механизмы логического вывода. Язык логических запросов Datalog	61	10	0	20	31
2	2.1	Системы постреляционных баз данных и знаний и технологии работы с ними	Базы и модели данных NoSQL Технологии взаимодействия с постреляционными базами данных и знаний	50	7	0	14	29
Итого				111	17	0	34	60

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Объектно-реляционная модель данных и расширение языка SQL	Объектно-реляционная модель данных и расширение языка SQL	2
	1.1	Объектная модель данных и язык объектных	Объектная модель данных и язык объектных запросов OQL	2

		запросов OQL		
	1.1	Модель полуструктурированных данных и языки запросов к XML-документам	Модель полуструктурированных данных и языки запросов к XML-документам	2
	1.1	Модели и методы анализа и разработки данных с применением OLAP и DataMinig	Модели и методы анализа и разработки данных с применением OLAP и DataMinig	2
	1.1	Модели представления знаний и механизмы логического вывода. Язык логических запросов Datalog	Модели представления знаний и механизмы логического вывода. Язык логических запросов Datalog	2
2	2.1	Базы и модели данных NoSQL	Базы и модели данных NoSQL	4
	2.1	Технологии взаимодействия с постреляционными базами данных и знаний	Технологии взаимодействия с постреляционными базами данных и знаний	3

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость

	раздела			(в часах)
1	1.1	Создание объектно-реляционной базы данных на примере СУБД PostgreSQL	Создание объектно-реляционной базы данных на примере СУБД PostgreSQL	4
	1.1	Программирование объектно-реляционной базы данных на примере СУБД PostgreSQL	Программирование объектно-реляционной базы данных на примере СУБД PostgreSQL	4
	1.1	Составление объектных запросов на языке LINQ в среде MS Visual Studio	Составление объектных запросов на языке LINQ в среде MS Visual Studio	4
	1.1	Работа с полуструктурированными данными в формате XML	Работа с полуструктурированными данными в формате XML	4
	1.1	Построение OLAP-систем, создание и интерпретация моделей Data Mining в среде MS SQL Server BI Studio	Построение OLAP-систем, создание и интерпретация моделей Data Mining в среде MS SQL Server BI Studio	4
2	2.1	Создание документной базы данных и работа с ней на примере СУБД MongoDB	Создание документной базы данных и работа с ней на примере СУБД MongoDB	4
	2.1	Создание	Создание колоночной базы данных и	4

		колоночной базы данных и работа с ней на примере СУБД Cassandra	работа с ней на примере СУБД Cassandra	
	2.1	Создание графовой базы данных и работа с ней на примере СУБД Neo4j	Создание графовой базы данных и работа с ней на примере СУБД Neo4j	6

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Объектно-реляционная модель данных и расширение языка SQL Объектная модель данных и язык объектных запросов OQL Модель полуструктурированных данных и языки запросов к XML-документам Модели и методы анализа и разработки данных с применением OLAP и DataMinig	Проработка разделов лекционного курса Подготовка к лабораторным работам и написание отчетов Выполнение домашнего задания №1 Составление конспекта	31
2	2.1	Базы и модели данных NoSQL Технологии взаимодействия с постреляционными базами данных и знаний	Проработка разделов лекционного курса Подготовка к лабораторным работам и написание отчетов Выполнение домашнего задания №2 Подготовка к рубежному контролю Составление конспекта	29

### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам



освоения дисциплины представлен в приложении.

### [Фонд оценочных средств](#)

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

#### **5.1.1. Печатные издания**

1. Мартин Фаулер, Прамодкумар Дж. Садаладж. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных = NoSQL Distilled. — М.: «Вильямс», 2013. — 192 с. — ISBN 978-5-8459-1829-1

#### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Виноградов В.И., Виноградова М.В. Постреляционные модели данных и языки запросов: Учебное пособие. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 100с. Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/254/book1615.html> (дата обращения: 08.12.2017). - ISBN 978-5-7038-4283-6

### **5.2. Дополнительная литература**

#### **5.2.1. Печатные издания**

1. Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004 г. — 1088 с.

#### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Гапанюк Ю.Е., Ревунков Г.И. Введение в XML-технологии. Учебное пособие. [Электронный ресурс] - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. - 2010г. URL: [http://elearning.bmstu.ru/portal\\_iu5/pluginfile.php/738/mod\\_resource/content/1/Учебное\\_пособие.zip?forcedownload=1](http://elearning.bmstu.ru/portal_iu5/pluginfile.php/738/mod_resource/content/1/Учебное_пособие.zip?forcedownload=1)

2. Печерский А.А. Язык XML - практическое введение [Электронный ресурс] URL: <http://citforum.ru/internet/xml/index.shtml>

3. Чемберлин Дон. XQuery: язык запросов XML [Электронный ресурс] URL: <http://citforum.ru/internet/articles/xqlxml.shtml>

4. Язык XML Path (XPath) версия 1.0. Рекомендация W3C от 16 ноября 1999 года [Электронный ресурс] URL: <http://citforum.ru/internet/xpath/index.shtml> (дата обращения 20.12.2020)

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Название	Ссылка
Сайт веб-консорциума	<a href="https://www.w3.org/">https://www.w3.org/</a>
Сайт документации по PostgreSQL	<a href="https://postgrespro.ru/">https://postgrespro.ru/</a>

Справочные материалы по СУБД MS SQL SERVER BI,	<a href="https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-business-intelligence">https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-business-intelligence</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Microsoft SQL Server Express
- 2) Postgres Professional
- 3) Visual Studio

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля, включая экзамен. На первом занятии каждый студент получает в электронном виде полный комплекс 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. Указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку материала лекций, подготовку к лабораторным работам, подготовку к рубежному контролю, выполнение домашних заданий, подготовку к экзамену, другие виды самостоятельной работы.

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

☒ домашние задания;

☒ лабораторные работы;

☒ рубежный контроль.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

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

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

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

Разработчик/группа разработчиков:  
Ксения Александровна Демченко

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.