

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Постреляционные базы данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**
Учебный план 09.04.02_24_00.plx
09.04.02 Информационные системы и технологии
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Маркин А.В.

Рабочая программа дисциплины

Постреляционные базы данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

09.04.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.04.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к деятельности по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
2.1.2	знать: технологии и модели обработки данных; теорию реляционных баз данных; технологии программирования;
2.1.3	уметь: использовать операторы программирования при написании программного кода; проектировать базы данных информационных систем; осуществлять тестирование и отладку программ;
2.1.4	владеть: приемами и навыками процедурного программирования; современными средствами проектирования баз данных информационных систем.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Научно-производственная практика
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен организовывать внедрение в практику администрирования новые технологии работы с базами данных

ПК-2.1. Осуществляет мониторинг новых информационных технологий в области БД**Знать**

- современный отечественный и зарубежный опыт использования новых информационных технологий в области реляционных баз данных;
- основы современных систем управления реляционными базами данных;
- современные языки программирования документ-ориентированных баз данных;
- основы создания (модификации) и сопровождения программного кода документ-ориентированных баз данных информационных систем;
- источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.

Уметь

- мониторить новые информационные технологии в области реляционных баз данных;
- создавать (модифицировать), тестировать и сопровождать программный код документ-ориентированных баз данных информационных систем в соответствии с техническим заданием.

Владеть

- приемами мониторинга новых информационных технологий в области реляционных баз данных.

ПК-2.2. Координирует действия по внедрению в практику администрирования новых технологий работы с БД**Знать**

- основы современных систем управления реляционными базами данных;
- принципы определения и модификации структуры документ-ориентированных баз данных и управления доступом к данным;
- способы резервного копирования и восстановления документ-ориентированных баз данных;
- методы повышения масштабируемости документ-ориентированных баз данных.

Уметь

- устанавливать и настраивать документ-ориентированные СУБД;
- определять и модифицировать структуру документ-ориентированных баз данных и политику управления доступом к данным;
- выполнять резервное копирование, восстановление и администрирование документ-ориентированных баз данных;
- осуществлять повышение масштабируемости документ-ориентированных баз данных путем репликации и шардинга.

Владеть

- средствами резервного копирования, восстановления и администрирования документ-ориентированных баз данных;
- программными средствами определения и модификации структуры документ-ориентированных баз данных и управления доступом к данным;
- программными средствами репликации и шардинга документ-ориентированных баз данных.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- современный отечественный и зарубежный опыт использования новых информационных технологий в области постреляционных баз данных;
3.1.2	- основы современных систем управления постреляционными базами данных;
3.1.3	- современные языки программирования документ-ориентированных баз данных;
3.1.4	- основы создания (модификации) и сопровождения программного кода документ-ориентированных баз данных информационных систем;
3.1.5	- источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- мониторить новые информационные технологии в области постреляционных баз данных; - создавать (модифицировать), тестировать и сопровождать программный код документ-ориентированных баз данных информационных систем в соответствии с техническим заданием;
3.2.2	- устанавливать и настраивать документ-ориентированные СУБД;
3.2.3	- определять и модифицировать структуру документ-ориентированных баз данных и политику управления доступом к данным;
3.2.4	- выполнять резервное копирование, восстановление и администрирование документ-ориентированных баз данных;
3.2.5	- осуществлять повышение масштабируемости документ-ориентированных баз данных путем репликации и шардинга.
3.3	Владеть:
3.3.1	- приемами мониторинга новых информационных технологий в области постреляционных баз данных;
3.3.2	- средствами резервного копирования, восстановления и администрирования документ-ориентированных баз данных;
3.3.3	- программными средствами определения и модификации структуры документ-ориентированных баз данных и управления доступом к данным;
3.3.4	- программными средствами репликации и шардинга документ-ориентированных баз данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение в постреляционные БД					
1.1	Введение в постреляционные БД /Тема/	1	0			
1.2	Факторы появления постреляционных БД. Классификация постреляционных баз данных. Учебная база данных /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Тесты, зачет
	Раздел 2. Системы управления БД NoSQL типа					
2.1	Системы управления БД NoSQL типа /Тема/	1	0			
2.2	Системы ключ-значение. Колонко-ориентированные системы данных. Документ-ориентированные системы. Графовые системы /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Тесты, зачет
	Раздел 3. Документ-ориентированная СУРБД MongoDB					
3.1	Документ-ориентированная СУРБД MongoDB /Тема/	1	0			
3.2	Структура данных. Типы данных. Выражения. Обзор клиентов для работы с БД MongoDB /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Тесты, зачет
3.3	Знакомство с графической оболочкой Robomongo. Создание локальной учебной БД /Лаб/	1	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Тест, зачет
	Раздел 4. Декларативное программирование в MongoDB					
4.1	Декларативное программирование в MongoDB /Тема/	1	0			

4.2	Синтаксис запросов. Управление базами данных и коллекциями. Методы модификации данных. Методы поиска информации. Агрегация /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1 Э1 Э2	Тесты, зачет
4.3	Модификация данных /Лаб/	1	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э2 Э3	Тест, зачет
4.4	Поиск данных в одной коллекции /Лаб/	1	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Тест, зачет
	Раздел 5. Процедурное программирование в MongoDB					
5.1	Процедурное программирование в MongoDB /Тема/	1	0			
5.2	Хранимые функции. Блок функций Map Reduce. Метод group. /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1 Э1 Э2	Тесты, зачет
5.3	Выборка информации из нескольких коллекций и поддокументов /Пр/	1	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Тест, зачет
	Раздел 6. Возможности улучшения производительности					
6.1	Возможности улучшения производительности /Тема/	1	0			
6.2	Индексы. Курсоры. Организация связей. Различия в работе с MongoDB и SQL /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1 Э1 Э2	Тесты, зачет
	Раздел 7. Способы поддержки масштабируемости					
7.1	Способы поддержки масштабируемости /Тема/	1	0			
7.2	Методы поддержки распределенности. Репликация. Шардин. Шардинг и репликация /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1 Э1 Э2	Тесты, зачет
7.3	Создание распределенной учебной базы данных. Реализация репликации и шардинга /Пр/	1	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Тест, зачет
	Раздел 8. Администрирование БД					
8.1	Администрирование БД /Тема/	1	0			
8.2	Управление пользователями. Управление привилегиями. Резервное копирование и восстановление БД. Экспорт и импорт данных /Лек/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3	Л1.1 Э1 Э2	Тесты, зачет
8.3	Администрирование БД /Пр/	1	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3	Тест, зачет
	Раздел 9. ИКР					
9.1	ИКР /Тема/	1	0			
9.2	Сдача зачета(ИКР) /ИКР/	1	0,25	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2	Зачет
	Раздел 10. Самостоятельная работа					
10.1	Самостоятельная работа /Тема/	1	0			

10.2	Подготовка по разделу 1. Введение в постреляционные БД /Ср/	1	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, зачет
10.3	Подготовка по разделу 2. Системы управления БД NoSQL типа /Ср/	1	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, зачет
10.4	Подготовка по разделу 3. Документо-ориентированная СУРабД MongoDB /Ср/	1	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, зачет
10.5	Подготовка по разделу 4. Декларативное программирование в MongoDB /Ср/	1	30	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, зачет
10.6	Подготовка по разделу 5. Процедурное программирование в MongoDB /Ср/	1	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, экзамен
10.7	Подготовка по разделу 6. Возможности улучшения производительности /Ср/	1	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, зачет
10.8	Подготовка по разделу 7. Способы поддержки масштабируемости /Ср/	1	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, зачет
10.9	Подготовка по разделу 8. Администрирование БД /Ср/	1	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7 Э8	ЛР, ПЗ, тестирова-ние, зачет
	Раздел 11. Контроль					
11.1	Контроль /Тема/	1	0			
11.2	Подготовка к зачету(Зачет) /Зачёт/	1	8,75	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Постреляционные базы данных" представлены в приложении к РП

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Маркин А.В.	Постреляционные базы данных. MongoDB : учеб. пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, 332с.; прил.	978-5-4497-0077-3, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Парфенов, Ю. П.	Постреляционные хранилища данных : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016, 120 с.	978-5-7996-1827-8, https://www.iprbookshop.ru/68372.html
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Маркин А.В. Постреляционные базы данных [Электронный ресурс] : цифровой учебно-методический комплекс / А. В. Маркин. — Электрон. текстовые данные. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина, информационный образовательный портал кафедры АСУ. [сайт]. — URL: https://rgty.ru (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.			
Э2	Маркин, А. В. Постреляционные базы данных. MongoDB : учебное пособие / А. В. Маркин. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 383 с. — ISBN 978-5-4497-0632-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97337.html (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			
Э3	SQL&NoSQL тренажер. [сайт]. — URL: https://rgty.ru/sqlqtest/ (дата обращения: 20.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			
Э4	Электронная библиотека РГРТУ. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/			
Э5	5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com			
Э6	4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/ .			
Э7	3. Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/			
Э8	2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства				
Наименование		Описание		
Robomongo - инструмент управления MongoDB		Свободное ПО		
MongoDB -система управления базами данных NoSQL типа		Свободное ПО		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
1	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb			
2	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				

Методические материалы по дисциплине "Постреляционные базы данных" представлены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"		
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ		
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Михеев Анатолий Александрович, руководитель магистерской программы	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	Простая подпись