

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

Современные технологии баз данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**
Учебный план v09.04.01_24_00.plx
 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Гринченко Наталья Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Современные технологии баз данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 15.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Современные технологии баз данных» является изучение современных подходов и технологий в области проектирования, программирования и сопровождения баз данных (БД) с использованием систем управления базами данных (СУБД).
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	дать представление о современных подходах и технологиях разработки БД, принципах построения запросов к БД на языке SQL и его процедурных расширениях, принципах работы серверов БД;
1.4	дать представление об особенностях использования автоматизированных средств разработки БД, принципах создания БД с использованием современных серверных СУБД;
1.5	дать представление о принципах, стандартах и средствах применения основных технологий БД при проектировании информационных систем различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программно-методические комплексы САПР
2.1.2	Графические подсистемы САПР
2.1.3	Управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами
2.1.4	Хранилища данных в САПР
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	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Эксплуатационная практика
2.2.5	Эксплуатационная практика
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен обеспечивать управление развитием БД	
ПК-1.1. Разрабатывает политики информационной безопасности на уровне БД	
Знать методы проектирования и разработки безопасных эффективных баз данных	
Уметь применять методы проектирования и разработки безопасных эффективных баз данных	
Владеть навыками использования методов проектирования и разработки безопасных эффективных баз данных	
ПК-1.2. Осуществляет организацию внедрения новых технологий работы с БД	
Знать методы контроля целостности данных на уровне БД	
Уметь разрабатывать программные объекты контроля целостности данных на уровне БД	
Владеть навыками разработки программных объектов контроля целостности данных на уровне БД	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы проектирования и разработки безопасных эффективных баз данных, методы контроля целостности данных на уровне БД
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы проектирования и разработки безопасных эффективных баз данных, методы контроля целостности данных на уровне БД
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования методов проектирования и разработки безопасных эффективных баз данных, навыками разработки программных объектов контроля целостности данных на уровне БД

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы баз данных					
1.1	Основы баз данных /Тема/	3	0			
1.2	Основные понятия БД. Модели БД. Уровни моделирования. Виды инфологических моделей. Виды даталогических моделей. Физические модели. История развития баз данных. Виды баз данных. Картотеки. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Реляционные базы данных. Многомерные базы данных. Объектно-ориентированные базы данных. Дедуктивные базы данных. NoSQL базы данных. Основные понятия реляционных баз данных. Реляционные системы управления базами данных. Правила Кодда для реляционной СУБД. Отношения, ключи, связи в реляционных базах данных. Ссылочная целостность данных. Использование языка SQL для создания,	3	4	ПК-1.2-3	Л1.6	Устный опрос по теме лекции
1.3	Основные нотации для проектирования ER-моделей: П. Чена, Дж. Мартина /Пр/	3	4	ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.3Л2.3	Сдача и защита практического задания
1.4	Основные понятия реляционных БД /Пр/	3	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Сдача и защита практического задания
1.5	Выявление ограничений целостности в таблицах БД /Пр/	3	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Сдача и защита практического задания
1.6	Разработка запросов для создания таблиц на языке SQL /Пр/	3	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л2.5	Сдача и защита практического задания
1.7	Разработка запросов к отдельным и связанным таблицам на языке SQL /Пр/	3	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.5	Сдача и защита практического задания
1.8	Изучение конспекта лекций /Ср/	3	6	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Проверочная работа
1.9	Изучение теоретического материала по источникам /Ср/	3	8	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.7	Беседа
1.10	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	6	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Тестирование
	Раздел 2. Распределенные базы данных					
2.1	Распределенные базы данных /Тема/	3	0			

2.2	Модели архитектуры клиент-сервер. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер. Распределенные базы данных. Примеры архитектур. Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация. Репликация. Модели тиражирования. Распределенные ограничения целостности. Распределенные запросы. Распределенные транзакции. Свойства идеальной распределенной БД /Лек/	3	4	ПК-1.1-З	Л1.1 Л1.10	Устный опрос по теме лекции
2.3	Распределенные базы данных. Примеры архитектур /Пр/	3	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л2.4	Сдача и защита практического задания
2.4	Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация. Репликация. Модели тиражирования. Распределенные ограничения целостности. Распределенные запросы. Распределенные транзакции /Пр/	3	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.2	Сдача и защита практического задания
2.5	Модели архитектуры клиент-сервер. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер /Пр/	3	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Сдача и защита практического задания
2.6	Свойства идеальной распределенной БД /Пр/	3	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л2.2	Сдача и защита практического задания
2.7	Изучение конспекта лекций /Ср/	3	6	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Контрольная работа
2.8	Изучение теоретического материала по источникам /Ср/	3	8	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.11	Коллоквиум
2.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	6	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Устный опрос
	Раздел 3. Современные технологии проектирования баз данных					
3.1	Современные технологии проектирования баз данных /Тема/	3	0			

3.2	Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств. Теория зависимостей. Требования нормализации. Нормализация и нормальные формы. Денормализация. Нисходящая и восходящая денормализация. Денормализация методом слияния таблиц. Внутритабличная денормализация. Денормализация методом «разделяй и властвуй». Оценка сложности проектирования БД. Проектирование БД на инфологическом уровне, даталогическом и физическом уровне. Проблемы проектирования сложных структур баз данных. Проблемы циклических связей в БД. Способы разрешения проблемы. Реализация наследования в БД. Виды наследования. Обычное, взаимоисключающее, законченное, взаимоисключающее законченное наследование в БД. Проблемы обработки данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Основные нотации для проектирования ER-моделей. Нотации П. Чена, Дж. Мартина, Ч. Баркера, Ж.-Р. Абриаля, IDEF1X. Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств. Генерация SQL-скрипта для создания базы данных. Прямое и обратное проектирование /Лек/	3	4	ПК-1.1-3	Л1.9	Устный опрос по теме лекции
3.3	Теория нормализации /Пр/	3	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л2.1	Сдача и защита практического задания
3.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	3	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Устный опрос
3.5	Изучение теоретического материала по источникам /Ср/	3	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.7	Контрольная работа
3.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Тестирование
	Раздел 4. Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД					
4.1	Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД /Тема/	3	0			
4.2	Основные возможности современных СУБД. Преимущества и недостатки работы в корпоративных СУБД Microsoft SQL Server, Oracle Database, PostgreSQL. Встраиваемые кроссплатформенные СУБД. Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server. Процедурное расширение языка PL/SQL в СУБД Oracle Database. Основные возможности диалекта PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL. Анализ современных СУБД для решения типовых задач баз данных. Использование XML для хранения данных.. Основные методы для работы с типом данных XML в СУБД Microsoft SQL Server /Лек/	3	4	ПК-1.2-3	Л1.8	Устный опрос по теме лекции
4.3	Процедурное расширение языка PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL /Пр/	3	4	ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Сдача и защита практического задания

4.4	Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server /Пр/	3	4	ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Сдача и защита практического задания
4.5	Изучение конспекта лекций /Ср/	3	6	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Тестирование
4.6	Изучение теоретического материала по источникам /Ср/	3	9	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.4	Устный опрос
4.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	6	ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Письменный опрос
Раздел 5. Промежуточная аттестация						
5.1	Промежуточная аттестация /Тема/	3	0			
5.2	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Консультация
5.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	3	2			Консультация, разбор возникающих вопросов
5.4	Экзамен /Экзамен/	3	44,65	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В		Итоговый контроль: экзамен по курсу

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программы дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Современные технологии баз данных»»).

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	Липаев В. В.	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов : учебное пособие	Москва: МАКС Пресс, 2014, 309 с.	978-5-317-04750-4, http://www.iprbookshop.ru/27297.html
Л1.2	Белов В.В., Чистякова В.И.	Проектирование информационных систем : учеб.	М.: Академия, 2013, 352с.	978-5-7695-7406-1, 1
Л1.3	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю., Благодаров А.В.	Базы данных. Разработка клиентских приложений на платформе .Net : учеб.	М.: КУРС, 2018, 288с.	978-5-906923-79-0, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Волкова Т. В., Насейкина Л. Ф.	Разработка систем распределенной обработки данных : учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012, 330 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/30127.html
Л1.5	Сергеенко С. В.	Разработка и проектирование Web-приложений в Oracle Developer : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, 456 с.	978-5-4487-0091-0, http://www.iprbookshop.ru/67374.html
Л1.6	Пржиялковский В. В.	Введение в Oracle SQL	Москва: ИНТУИТ, 2016, 357 с.	, https://e.lanbook.com/book/100689
Л1.7	Назаров С. В., Белоусова С. Н., Бессонова И. А., Гиляревский Р. С.	Введение в программные системы и их разработку	Москва: ИНТУИТ, 2016, 650 с.	, https://e.lanbook.com/book/100705
Л1.8	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В.	Современные технологии разработки интегрированных информационных систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/562
Л1.9	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю.	Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/731
Л1.10	Благодаров А.В., Гринченко Н.Н., Громов А.Ю.	Клиент-серверные приложения баз данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2356
Л1.11	Коваленко В.В.	Проектирование информационных систем : учеб. пособие	М.: ФОРУМ, 2012, 320с.	978-5-91134-549-5, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Королева О. Н., Мажукин А. В., Королева Т. В., Мажукин В. И.	Базы данных : курс лекций	Москва: Московский гуманитарный университет, 2012, 66 с.	978-5-98079-838-3, http://www.iprbookshop.ru/14515.html
Л2.2	Снетков В. М.	Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008	Москва: ИНТУИТ, 2016, 1659 с.	, https://e.lanbook.com/book/100382

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.3	Побаруев В.И., Москвитин А.Э.	Технологии программирования : Учеб.пособие	Рязань, 2007, 182с.	5-7722-0175-1, 1
Л2.4	Бубнов А.А., Бубнов С.А., Майков К.А.	Разработка и анализ требований к программному обеспечению : учеб.	М.: КУРС, 2018, 176с.; прил.	978-5-906923-46-2, 1
Л2.5	Коротаев А.Н., Марчев Д.В.	Экономика программной инженерии : учеб.	М.: КУРС, 2018, 128с.	978-5-906923-47-9, 1

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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft VISIO - Microsoft DreamSpark Membership ID 700565239	
Microsoft SQL Server	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
3	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Современные технологии баз данных»»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

26.06.24 11:59 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

26.06.24 12:00 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

26.06.24 13:08 (MSK)

Простая подпись