

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

Проектирование моделей данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронные вычислительные машины
Учебный план	02.03.03_22_00_2группы.rlx 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	82,65	82,65	82,65	82,65
Контактная работа	82,65	82,65	82,65	82,65
Сам. работа	82,3	82,3	82,3	82,3
Часы на контроль	35,35	35,35	35,35	35,35
Письменная работа на курсе	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	216	216	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Проектирование моделей данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

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

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Проектирование моделей данных» является обучение студентов основным понятиям, связанным с базами данных (БД), системами управления базами данных (СУБД), современными технологиями проектирования, программирования и сопровождения баз данных.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- познакомить обучающихся с основными понятиями, связанными с базами данных, системами управления базами данных;
1.4	- познакомить обучающихся с современными подходами проектирования моделей баз данных;
1.5	- обучить разработке, использованию и сопровождению баз данных с использованием современных инструментальных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Анализ данных
2.1.2	Параллельное программирование
2.1.3	Прикладные методы математической статистики
2.1.4	Программирование на SQL
2.1.5	Рекурсивно-логическое программирование
2.1.6	Объектное моделирование информационных систем
2.1.7	Компьютерная графика и проектирование графических интерфейсов
2.1.8	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладные информационные системы
2.2.2	Промышленная разработка программного обеспечения
2.2.3	Администрирование баз данных
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Программирование Web-приложений
2.2.7	Программирование распределенных систем
2.2.8	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проектировать программное обеспечение с использованием современных инструментальных средств	
ПК-1.1. Проектирует и разрабатывает программное обеспечение	
Знать основы реляционных моделей данных и методы их проектирования	
Уметь применять основы реляционных моделей данных для проектирования реляционных баз данных	
Владеть методами проектирования реляционных баз данных для разработки серверной части информационных систем	
ПК-1.2. Применяет современные инструментальные средства при разработке программного обеспечения	
Знать архитектуру построения типовых СУБД	
Уметь использовать СУБД для разработки баз данных	
Владеть навыками работы с современными СУБД для разработки баз данных	
ПК-4: Способен выполнять оптимизацию работы баз данных в современных СУБД для разных предметных областей	
ПК-4.1. Выполняет оптимизацию скорости работы баз данных	

Знать методы проектирования данных для разработки эффективных баз данных
Уметь использовать методы проектирования данных для разработки эффективных баз данных
Владеть методами проектирования данных в современных СУБД

ПК-4.2. Выполняет оптимизацию выполнения запросов к базам данных

Знать методы разработки запросов
Уметь применять методы разработки запросов для создания баз данных
Владеть навыками разработки запросов для создания баз данных в СУБД

ПК-6: Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**ПК-6.1. Разрабатывает и реализует математические модели**

Знать основы реляционной модели данных
Уметь использовать основы реляционной модели данных для построения запросов к данным
Владеть навыками использования основ реляционной модели данных при разработке баз данных

ПК-6.2. Применяет пакеты прикладных программ моделирования

Знать методы проектирования баз данных
Уметь использовать методы проектирования баз данных для построения серверной части информационных систем
Владеть методами проектирования баз данных при построении серверной части информационных систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	математические модели данных, методы проектирования реляционных баз данных, методы разработки эффективных запросов к данным
3.2	Уметь:
3.2.1	проектировать структуру реляционных баз данных, разрабатывать запросы к данным
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы с современными СУБД для разработки серверной части информационной системы, навыками построения эффективных запросов к данным

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные понятия БД. Реляционная модель данных. Клиент-серверная архитектура построения программных систем.					
1.1	Основные понятия БД. Реляционная модель данных. Клиент-серверная архитектура построения программных систем. /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
1.2	Основные понятия БД. Реляционная модель данных. Клиент-серверная архитектура построения программных систем. /Лек/	6	8	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3 ПК-6.1-3	Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.1	Беседа по материалу лекции

1.3	«Основные понятия реляционных БД», «Выявление ограничений целостности в таблицах БД». /Пр/	6	8	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.10	Сдача и защита практического задания
1.4	«Разработка запросов для создания файлов БД, таблиц БД на языке SQL», «Разработка запросов для создания ограничений к таблицам БД на языке SQL». /Лаб/	6	4	ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.3 Л1.5	Сдача и защита лабораторной работы
1.5	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление разделов пояснительной записки к курсовому проекту: «Анализ предметной области, выявление необходимой пользователю функциональности», «Разработка общей архитектуры». /Ср/	6	22	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.7 Л2.8	Беседа по материалу для самостоятельной работы
Раздел 2. Нормализация отношений. Нормальные формы.						
2.1	Нормализация отношений. Нормальные формы. /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
2.2	Нормализация отношений. Нормальные формы. /Лек/	6	8	ПК-4.1-3 ПК-6.2-3	Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.1	Беседа по материалу лекции
2.3	«Использование теории нормализации для проверки правильности результатов проектирования». /Пр/	6	8	ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.10	Сдача и защита практического задания
2.4	«Функциональные зависимости. Транзитивные зависимости. Приведение отношения ко 2НФ, 3НФ, БКНФ», «Многозначные зависимости. Приведение отношения к 4НФ». /Лаб/	6	4	ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.5	Сдача и защита лабораторной работы
2.5	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление раздела «Проверка на НФ» пояснительной записки к курсовому проекту. /Ср/	6	16,3	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.7	Беседа по материалу для самостоятельной работы
Раздел 3. Проектирование моделей данных.						
3.1	Проектирование моделей данных. /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
3.2	Проектирование моделей данных. /Лек/	6	8	ПК-4.1-3 ПК-6.2-3	Л1.6 Л1.8	Беседа по материалу лекции

3.3	«Основные нотации для проектирования ER-моделей: П. Чена, Дж. Мартина». /Пр/	6	8	ПК-6.2-У ПК-6.2-В		Сдача и защита практического задания
3.4	«Проектирование БД на инфологическом уровне, даталогическом и физическом уровне». /Лаб/	6	4	ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
3.5	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление раздела пояснительной записки к курсовому проекту «Разработка моделей БД». /Ср/	6	20	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.2 Л1.9Л2.3 Л2.6	Беседа по материалу для самостоятельной работы
Раздел 4. Современные технологии проектирования БД. Средства автоматизации проектирования.						
4.1	Современные технологии проектирования БД. Средства автоматизации проектирования. /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
4.2	Современные технологии проектирования БД. Средства автоматизации проектирования. /Лек/	6	8	ПК-4.1-3 ПК-4.2-3	Л1.4 Л1.6 Л1.8	Беседа по материалу лекции
4.3	«Использование инструментальных средств в процессе проектирования БД». /Пр/	6	8	ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.10Л2.2 Л2.5	Сдача и защита практического задания
4.4	«Основные возможности CASE-средств для автоматизации процесса проектирования БД». /Лаб/	6	4	ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.3Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
4.5	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторным работам. Оформление раздела пояснительной записки к курсовому проекту «Разработка моделей БД», «Разработка основных объектов БД». /Ср/	6	24	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.9Л2.3	Беседа по материалу для самостоятельной работы
Раздел 5. Промежуточная аттестация						
5.1	Промежуточная аттестация /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача экзамена
5.2	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,65			Беседа по материалу
5.3	Курсовой проект /КПКР/	6	15,7			Сдача курсового проекта
5.4	Консультации /Кнс/	6	2			Беседа по материалу
5.5	Экзамен /Экзамен/	6	35,35			Письменный ответ на вопросы и решение задачи

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине "Проектирование моделей 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	Казанский А. А.	Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 : учебное пособие и практикум	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011, 180 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/19258.html
Л1.2	Маркин А.В.	Программирование на SQL : учеб. и практ. для вузов	Москва: Юрайт, 2020, 404с.	978-5-534-12256-5, 1
Л1.3	Маглинец Ю. А.	Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 191 с.	978-5-4497-0301-9, http://www.iprbookshop.ru/89417.html
Л1.4	Бурков А. В.	Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 310 с.	978-5-4497-0353-8, http://www.iprbookshop.ru/89466.html
Л1.5	Павлова Е. А.	Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 128 с.	978-5-4497-0360-6, http://www.iprbookshop.ru/89479.html
Л1.6	Благодаров А.В., Гринченко Н.Н., Громов А.Ю.	Клиент-серверные приложения баз данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2356

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.7	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю.	Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных : учеб. пособие	Рязань, 2015, 48с.	, 1
Л1.8	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В.	Современные технологии разработки интегрированных информационных систем : учеб. пособие	Рязань, 2015, 48с.	, 1
Л1.9	Белов В.В., Чистякова В.И.	Проектирование информационных систем : учеб.	М.: КУРС, 2018, 395с.	978-5-906923 -53-0, 1
Л1.10	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
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	Агапов В. П.	Основы программирования на языке C# : учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012, 128 с.	978-5-7264- 0576-6, http://www.iprbookshop.ru/16366.html
Л2.3	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
Л2.4	Биллиг В. А.	Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, 583 с.	978-5-4487- 0145-0, http://www.iprbookshop.ru/72339.html
Л2.5	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
Л2.6	Маркин А.В.	Разработка отчетов в информационных системах : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2066
Л2.7	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
Л2.8	Коротаев А.Н., Марчев Д.В.	Экономика программной инженерии : учеб.	М.: КУРС, 2018, 128с.	978-5-906923-47-9, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю., Степанов Д.С.	Использование теории множеств для обработки реляционных данных : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2015, 16с.	, 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
LibreOffice	Свободное ПО
Microsoft Visual Studio 12.0	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	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
2	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 "Проектирование моделей данных").

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:31 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:32 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
01.11.2022 16:35 (MSK), Простая подпись