

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

**Основы реляционной алгебры и исчисления  
кортежей**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой      **Электронных вычислительных машин**

Учебный план                      1.2.2.\_06\_24\_00.plx  
   1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения                      **очная**

Общая трудоемкость                      **2 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	36,25	36,25	36,25	36,25
Контактная работа	36,25	36,25	36,25	36,25
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент кафедры ЭВМ, Саблина Виктория Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Основы реляционной алгебры и исчисления кортежей**

разработана в соответствии с:

ФГТ к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

утвержденного учёным советом вуза от 22.02.2024 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электронных вычислительных машин**

Протокол от 15.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2027 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 «Основы реляционной алгебры и исчисления кортежей» является изучение основ теории информации и теории кодирования сигналов как носителей информации, передачи сигналов.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- дать представление о задаче проектирования схемы базы данных;
1.4	- научить формально описывать предметную область базы данных;
1.5	- научить правильно решать задачу нормализации;
1.6	- научить анализировать правильность построения существующих баз данных.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	знать:
2.1.2	- теорию множеств;
2.1.3	- основы теории вероятности и математической статистики;
2.1.4	- основы информатики;
2.1.5	- языки описания структур данных;
2.1.6	уметь:
2.1.7	- проектировать базовые программные компоненты;
2.1.8	- проводить сравнение применяемых информационных технологий;
2.1.9	- владеть:
2.1.10	- базовыми навыками анализа ограничений предметных областей.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к соисканию ученой степени кандидата наук к защите
2.2.2	Итоговая аттестация

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- теорию проектирования баз данных;
3.1.2	- основные виды семантических зависимостей.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- правильно строить структуры реляционных баз данных;
3.2.2	- верифицировать готовую схему базы данных.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- алгоритмами проектирования использующими математический аппарат реляционной алгебры;
3.3.2	- навыками разработки схем реляционных баз данных.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Определение, основные задачи</b>					
1.1	Определение, основные задачи /Тема/	4	0			
1.2	Определение, основные задачи. Предметная область информационной системы. Интерпретация предметной области информационной системы. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
1.3	Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	<b>Раздел 2. Булевы операторы реляционной алгебры</b>					

2.1	Булевы операторы реляционной алгебры /Тема/	4	0			
2.2	Отношения. Объединение. Пересечение. Теоретико-множественная разность. Домены. Активные домены. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.3	Устный опрос по теме лекции
2.3	Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	<b>Раздел 3. Унарные операторы реляционной алгебры</b>					
3.1	Унарные операторы реляционной алгебры /Тема/	4	0			
3.2	Проекция. Выбор. Дополнение. Активное дополнение. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2	Устный опрос по теме лекции
3.3	Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	<b>Раздел 4. Бинарные операторы реляционной алгебры</b>					
4.1	Бинарные операторы реляционной алгебры /Тема/	4	0			
4.2	Соединение. Эквисоединение. $\Theta$ -соединение. Деление. Фактор. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
4.3	Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	<b>Раздел 5. Функциональные зависимости</b>					
5.1	Функциональные зависимости /Тема/	4	0			
5.2	Определение. Проверка наличия функциональной зависимости в отношении. Замыкание множества функциональных зависимостей. Аксиомы вывода функциональных зависимостей. Проверка принадлежности функциональной зависимости к замыканию. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.3	Устный опрос по теме лекции
5.3	Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	<b>Раздел 6. Множества функциональных зависимостей и эквивалентность</b>					
6.1	Множества функциональных зависимостей и эквивалентность /Тема/	4	0			
6.2	Покрытия множеств функциональных зависимостей и эквивалентность. Алгоритм проверки эквивалентности множеств функциональных зависимостей. Неизбыточные покрытия. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2	Устный опрос по теме лекции
6.3	Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	<b>Раздел 7. Редуцированные покрытия</b>					
7.1	Редуцированные покрытия /Тема/	4	0			
7.2	Избыточные атрибуты. Редукция слева и справа. Алгоритм получения редуцированного покрытия. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
7.3	Получение редуцированных покрытий. /Пр/	4	6		Л1.1Л3.1	Сдача и защита практического задания
7.4	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	<b>Раздел 8. Минимальные покрытия</b>					

8.1	Минимальные покрытия /Тема/	4	0			
8.2	Структура минимальных покрытий. Эквивалентные атрибуты. Классы эквивалентности. Алгоритм получения минимального покрытия. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.3	Устный опрос по теме лекции
8.3	Получение минимальных покрытий. /Пр/	4	6		Л1.1Л3.1	Сдача и защита практического задания
8.4	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
<b>Раздел 9. Кольцевые покрытия</b>						
9.1	Кольцевые покрытия /Тема/	4	0			
9.2	CF-зависимости. Преобразование из множества функциональных зависимостей в множество CF-зависимостей и наоборот. Кольцевые покрытия. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.2	Устный опрос по теме лекции
9.3	Получение кольцевых покрытий. /Пр/	4	6		Л1.1Л3.1	Сдача и защита практического задания
9.4	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету. /Ср/	4	3		Л1.1Л3.1	Устный опрос
<b>Раздел 10. Промежуточная аттестация</b>						
10.1	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			
10.2	Иная контактная работа /ИКР/	4	0,25			Беседа по материалу
10.3	Зачет /Зачёт/	4	8,75			Письменный ответ на вопросы

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Основы реляционной алгебры и исчисления кортежей").

### 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	Туманов, В. Е.	Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 502 с.	978-5-4497-0683-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/97570.html">http://www.iprbookshop.ru/97570.html</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Белов В.В., Чистякова В.И.	Проектирование информационных систем : учеб.	М.: КУРС, 2018, 395с.	978-5-906923-53-0, 1
Л2.2	Дорофеев, А. С., Дорофеев, Р. С., Рогачева, С. А., Сосинская, С. С.	Разработка баз данных : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, 241 с.	978-5-4486-0114-9, <a href="https://www.iprbookshop.ru/70276.html">https://www.iprbookshop.ru/70276.html</a>
Л2.3	Емельянова, Т. В., Кольчатова, А. М., Зюзина, Н. Ю.	Моделирование баз данных : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, 62 с.	978-5-4486-0254-2, <a href="https://www.iprbookshop.ru/74560.html">https://www.iprbookshop.ru/74560.html</a>

### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Баринов В.В., Бодров О.А., Парфилова Н.И.	Теория информации : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2005, 63с.	, 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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>

### 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	02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 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, 18 мест, специализированная мебель
3	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

4	209 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 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
5	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
6	32-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 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, 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 "Основы реляционной алгебры и исчисления кортежей").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	<b>01.07.24</b> 09:47 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	<b>01.07.24</b> 09:48 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ ОА	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Нефедова Елена Евгеньевна, Начальник отдела аспирантуры	<b>01.07.24</b> 10:48 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Гусев Сергей Игоревич, Проректор по научной работе и инновациям	<b>01.07.24</b> 10:55 (MSK)	Простая подпись