

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления

дополнительного образования

Курагина Курагина К. А.

«29» июня 2022 г.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

### «Теория построения баз данных и реляционная алгебра»

Учебная дисциплина входит в состав дополнительной профессиональной программы – программы профессиональной переподготовки «Разработка прикладного программного обеспечения».

Количество часов: 32

Форма контроля: зачет

Содержание: программа ориентирована на формирование базовых навыков в области эффективной обработки больших массивов структурированных данных. В рамках курса рассматриваются вопросы особенностей работы с реляционной моделью данных, структурной организации база данных (включая внутренние особенности организации таблиц и связи между ними), взаимодействия с базами данных посредством специализированных инструментальных средств.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
дополнительного образования  
Курагина Курагина К.А.

«29» июня 2022 г.  
03-04-2022-0580-1005

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**«Теория построения баз данных и реляционная алгебра»**

дополнительной профессиональной программы –  
программы профессиональной переподготовки  
**«Разработка прикладного программного обеспечения»**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «Разработка прикладного программного обеспечения»

Рабочая программа разработана:

Чистяков Геннадий Андреевич, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора института математики и информационных систем ФГБОУ ВО «ВятГУ»

© Вятский государственный университет, 2022

© Чистяков Геннадий Андреевич, 2022

# 1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

## 1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Теория построения баз данных и реляционная алгебра» определяются необходимостью формирования навыков эффективной обработки больших массивов структурированных данных, являющихся необходимым условием осуществления профессиональной деятельности в ИТ-сфере.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Формирование понимания принципов хранения и обработки больших массивов структурированных данных, представленных с помощью реляционной модели.
Задачи учебной дисциплины	Формирование представления об операциях реляционной алгебры и реляционной модели представления данных. Формирование понимания понятия таблицы данных, способов взаимосвязей таблиц и их внутренней организации. Знакомство с принципами создания корректной структуры базы данных. Формирование навыков работы с инструментальными средствами, предназначенными для создания, модификации и хранения баз данных.

### Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) слушатель должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Производственно-технологическая Организационно-управленческая Научно-исследовательская Проектная Информационно-аналитическая	ПК 3: Применяет СУБД	Участвует в проекте по созданию заказного ПО под контролем опытных специалистов	Способен создавать базы данных, а также организовывать добавление, хранение, модификацию и удаление структурно связанных данных из хранилищ	Основы реляционной алгебры, основы построения баз данных, принципы работы с базами данных

**1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)**  
**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость) часов	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час					Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Консультации			
Очная с применением ДОТ	32	16	10	-	6	-	14	2	Зачет

**Тематический план**

№ п/п	Основные темы курса	Часы		Самостоятельная работа	Контроль
		Лекции	Лабораторные занятия		
1.	Основы реляционной алгебры	4	2	2	
2.	Понятие базы данных	2	2	2	
3.	Инструментальные средства управления базами данных	4	2	10	
4.	Промежуточная аттестация	-	-	-	2
	<b>Итого:</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>

**Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций**

Темы учебной дисциплины	Количество часов	Компетенции	
		ПК 3	Общее количество компетенций
Тема 1. Основы реляционной алгебры	8	+	1
Тема 2. Понятие базы данных	6	+	1
Тема 3. Инструментальные средства управления базами данных	16	+	1
Промежуточная аттестация	2	+	1
<b>Итого:</b>	<b>32</b>		

## **Краткое содержание учебной дисциплины «Теория построения баз данных и реляционная алгебра»**

### **Тема 1. Основы реляционной алгебры**

Операции над множествами. Взаимозаменяемость операций. Реляционная модель представления данных. Операции над данными.

### **Тема 2. Понятие базы данных**

Структура таблицы. Типы связей между таблицами. Первичные и внешние ключи. Индексы.

### **Тема 3. Инструментальные средства управления базами данных**

Создание и изменение базы данных. Наполнение данными. Графическое конструирование таблиц. Экспорт и импорт данных.

## **2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **2.1. Методические рекомендации для преподавателя**

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

### **2.2. Методические указания для слушателей**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие слушателей на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Слушатели обязаны посещать лекции и лабораторные занятия, выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них слушатели получают основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того, они способствуют формированию у слушателей навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что слушатели приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто слушателям трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью лабораторных занятий является проверка уровня понимания слушателями вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На лабораторных занятиях под руководством преподавателя слушатели обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют лабораторные задания и т.п. Для успешного проведения лабораторного занятия слушателям следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки слушателей к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, слушатель может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Лабораторные занятия предоставляют слушателю возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя освоение материала на внешних ресурсах, рекомендованных преподавателем, и выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на самопроверку и более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у слушателей определенных компетенций.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и пороговой оценки по дисциплине слушателям необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Основная литература**

1. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. - 244 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/175425>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-7262-2680-4.

2. Основы технологий баз данных : учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева. - 2-е изд.. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 582 с. on-line. - ISBN 978-5-97060-841-8. - ISBN 978-5-6041193-5-8.

3. Основы баз данных : учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной работы / Е. А. Сидорова, А. В. Долгова. - Омск : ОмГУПС, 2020. - 22 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165700>.

4. Реализация баз данных / А. Н. Петрова, В. Е. Степаненко. - Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2020. - 144 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151716>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-7765-1448-7.

5. Основы проектирования баз данных : учебное пособие / Д. А. Попова-Коварцева. - Самара : СамГУ, 2019. - 112 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148611>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-7883-1450-1.



## Дополнительная литература

1. Проектирование и эксплуатация баз данных : учебно-методическое пособие / М. А. Чистякова, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 112 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176572>.

2. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н.П. Сидорова. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 93 с. : ил.. - Библиогр.: с. 85. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080/>. - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - ISBN 978-5-4499-0799-8.

3. Проектирование баз данных: Конспект лекций / М. В. Смирнов. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 40 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163892>.

4. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н. П. Сидорова. - Королёв : МГОТУ, 2020. - 92 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149436>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-4499-0799-8.

5. Информационное обеспечение и базы данных : учебное пособие. - Ульяновск : УлГТУ, 2019. - 127 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165031>. - Режим доступа: ЭБС Лань. - ISBN 978-5-9795-1964-7.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ.
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы

### Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

#### Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лекция	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием
Лабораторная работа	Компьютерный класс
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

#### Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа-проектор с экраном настенным
Ноутбук (персональный компьютер)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

<b>№ п.п</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Краткая характеристика назначения ПО</b>	<b>Производитель ПО и/или поставщик ПО</b>
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"
2	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft

**4. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

*Формы ТКУ:*

- собеседование;
- тест;
- контрольная работа;

– лабораторная, и т.п. работа.

*Формы самостоятельной работы:*

- конспектирование;
- реферирование литературы;
- аннотирование книг, статей;
- выполнение заданий поисково-исследовательского характера;
- углубленный анализ научно-методической литературы;
- работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы;
- лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

## **5. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ**

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (тестовых заданий).

Зачет принимается преподавателями, проводившими лекции по данной учебной дисциплине. Допускается использование средств электронной информационно-образовательной среды.

### **Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

### **Примерный перечень вопросов**

1. Основные операции реляционной алгебры.
2. Реляционная модель данных.
3. Выразимость операций в реляционной алгебре.
4. Понятие реляционной базы данных.
5. Структура таблицы.
6. Первичные и внешние ключи.

7. Типы связей между таблицами.
8. Нормальные формы.
9. Операции над индексами.
10. Графическое конструирование таблиц.

### **Критерии оценивания**

Результаты промежуточной аттестации определяются по системе: «зачтено», «не зачтено».

Оценки «зачтено» заслуживает ответ слушателя, в котором полностью раскрыто теоретическое содержание заявленных в экзаменационном билете вопросов. Представлен анализ практической составляющей вопроса, слушатель приводит примеры, аргументирует и соотносит теоретические знания с профессиональной сферой; использует творческий подход к решению проблемных вопросов; владеет навыками обобщения, систематизации и обоснования выводов, предложений по конкретному вопросу.

Оценки «не зачтено» заслуживает слушатель, который обнаруживает существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустивший принципиальные ошибки; если слушатель не дал правильных ответов на большинство вопросов. Слушатель демонстрирует несформированность компетенций.