

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-01.03.02.52\_2021\_119634  
Актуализировано: 16.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Базы данных**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	01.03.02 шифр
	Прикладная математика и информатика наименование
Направленность (профиль)	3-01.03.02.52 шифр Математическое и программное обеспечение информационных систем наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Фищева Ирина Николаевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование у студентов концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных и систем управления базами данных, математических основах теории баз данных, принципах и методах проектирования и разработки баз данных.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение теоретических основ современных баз данных;</li> <li>• знакомство с основами проектирования баз данных;</li> <li>• изучение языка SQL;</li> <li>• знакомство с принципами реализации параллельной работы пользователей;</li> <li>• получение навыков анализа данных с использованием современных систем управления базами данных;</li> <li>• приобретение практических навыков, необходимых для использования баз данных в своей деятельности.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-1

Способен разрабатывать и анализировать требования к программному обеспечению, разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать программное обеспечение

Знает	Умеет	Владеет
современные тенденции развития языков запросов; язык SQL и один из его диалектов; хранимые процедуры и триггеры; тенденции развития средств и методов хранения и обработки информации	выделять из множества информационных технологий наиболее подходящие для решения поставленных задач; проводить всесторонний анализ различных по природе информационных моделей; проводить анализ данных с использованием СУБД; создавать и оптимизировать сложные запросы к базе данных; создавать приложения, взаимодействующие с базами данных	навыками создания многопользовательских приложений обработки информации, использования механизма транзакций; навыками создания приложений, использующих методы работы с базами данных сложной структуры; навыками анализа данных с использованием СУБД; современными информационными технологиями в области хранения и обработки информации

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основы теории баз данных и нормализация отношений	ПК-1
2	Язык SQL. Получение данных и манипулирование данными.	ПК-1
3	Дополнительные объекты баз данных	ПК-1
4	Проектирование и разработка информационной системы с БД	ПК-1
5	Параллельная обработка данных. Оптимизация и администрирование	ПК-1
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	4 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	5 семестр (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2, 3	4, 5	216	6	145.5	108	36	18	54	70.5	5	4	5

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Основы теории баз данных и нормализация отношений»</b>		<b>30.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Предпосылки и история развития баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные и постреляционные базы данных.	2.00
Л1.2	Нормализация отношений до третьей нормальной формы. Сильно нормализованные отношения	2.00
Л1.3	Типы данных. Таблицы. Связи между таблицами. Ограничения целостности	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Нормализация отношений	4.00
П1.2	Проектирование базы данных.	2.00
П1.3	Реляционная алгебра. Основные операции	2.00
П1.4	Реляционная алгебра. Дополнительные операции	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Знакомство с средой проектирование БД.	2.00
Р1.2	Создание таблиц с ограничениями целостности	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к практикам	2.00
С1.2	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
<b>Раздел 2 «Язык SQL. Получение данных и манипулирование данными.»</b>		<b>17.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основные понятия языка SQL. Изменение данных в таблицах БД (DML)	2.00
Л2.2	DQL. Агрегирующие функции. Вложенные запросы. Соединение таблиц.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Создание запросов по одной таблице	2.00
П2.2	Создание запросов по нескольким таблицам	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Создание запросов различной сложности	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к практикам	1.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
<b>Раздел 3 «Дополнительные объекты баз данных»</b>		<b>21.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Логическая и физическая структура организации данных	2.00

	в СУБД	
Л3.2	Индексы	2.00
Л3.3	Представления. Хранимые процедуры	2.00
Л3.4	Триггеры	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Создание БД. Создание логической и физической структуры	2.00
Р3.2	Индексы и представления	2.00
Р3.3	Триггеры и хранимые процедуры	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к лабораторным работам	1.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
<b>Раздел 4 «Проектирование и разработка информационной системы с БД»</b>		<b>84.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Выбор архитектуры информационной системы с БД	2.00
Л4.2	Проектирование, разработка, администрирование БД в жизненном цикле ПО	2.00
Л4.3	Обзор NoSQL решений	2.00
Л4.4	Базы данных и базы знаний	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Проектирование информационной системы, содержащей БД	4.00
Р4.2	Технологии связи БД и приложения	4.00
Р4.3	Реализация бизнес-логики на стороне СУБД	4.00
Р4.4	Реализация бизнес-логики на сервере приложения	4.00
Р4.5	Разработка интерфейса клиентского приложения	4.00
Р4.6	Разработка кода клиентского приложения	4.00
Р4.7	Тестирование и отладка клиентского приложения	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	18.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Постановка задачи на курсовое проектирование. Проектирование базы данных	6.00
К4.2	Выбор и обоснование архитектуры ИС. Проектирование ИС	2.00
К4.3	Создание БД, таблиц с ограничениями целостности	4.00
К4.4	Создание объектов БД	6.00
К4.5	Разработка приложения	10.00
<b>Раздел 5 «Параллельная обработка данных. Оптимизация и администрирование»</b>		<b>32.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Транзакции. Проблема тупиков. Уровни изолированности пользователей.	4.00
Л5.2	Задачи администрирования.	2.00

Л5.3	Оптимизация выполнения запросов	2.00
Л5.4	Управление доступом. Резервное копирование	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Оптимизация работы БД	4.00
Р5.2	Администрирование БД	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К5.1	Реализация транзакций. Оптимизация работы приложения	4.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.50</b>
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>216.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и 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. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся 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 семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

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

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Лазицкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие / Е.А. Лазицкас. - Минск : РИПО, 2016. - 267 с. - ISBN 978-985-503-558-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н.П. Сидорова. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 93 с. : ил. - Библиогр.: с. 85. - ISBN 978-5-4499-0799-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Стасышин, В. М. Практикум по языку SQL : учебное пособие / В.М. Стасышин, Т.Л. Стасышина. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 60 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2937-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576764/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 / С.А. Нестеров. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 338 с. : ил. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Разработка приложений на С# с использованием СУБД PostgreSQL : учебное пособие / И.А. Васюткина. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 143 с. - ISBN 978-5-7782-2699-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438432/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Шабашов, В. Я. Организация доступа к данным из PHP приложений для различных СУБД: учебное пособие по дисциплине «Web-программирование» : учебное пособие / В.Я. Шабашов. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 121 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 90. - ISBN 978-5-4475-9888-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499185/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Мартишин, Сергей Анатольевич. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учеб. пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 367 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиография: с. 355. - ISBN 978-5-8199-0718-4 (Форум). - ISBN 978-5-16-013445-1 (ИНФРА-М, print). - ISBN 978-5-16-104936-5 (ИНФРА-М, online) : 1086.22 р. - Текст : непосредственный.

5) Клюкин, Виталий Леонидович. Инсталляция, основные настройки сервера баз данных и создание базы данных в СУБД ORACLE : метод. указания для магистрантов по направлению 230100.68(552800) / В. Л. Клюкин ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : ВятГУ, 2011. - 41 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Иномистов, В. Ю. Базы данных : учеб. пособие / В. Ю. Иномистов ; ВятГУ, ФПМТ, каф. ПМии. - Киров : ВятГУ, 2010. - 105 с. - Библиогр.: с. 106. - 25.65 р. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Базы данных. Практический курс : учебное пособие. - Ульяновск : УлГТУ, 2017 - . - Текст : электронный. Ч. 1 : Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5. - Ульяновск : УлГТУ, 2017. - 113 с. - ISBN 978-5-9795-1743-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165100> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

3) Моргунов, Е. П. PostgreSQL. Основы языка SQL : учебное пособие / Е. П. Моргунов ; ред.: Е. В. Рогов, П. В. Лузанов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2018. - 336 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-4022-3 (БХВ-Петербург). - ISBN 978-5-6041193-2-7 (Постгресс Профессиональный) : Б. ц. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-01.03.02.52](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-01.03.02.52)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Компьютер персональный
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI
Неттоп 3Q Nettop Qoo

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК SafeRay S222.Mi (БЕЛЫЙ)
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
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
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	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
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	SQL Server Express + Microsoft SQL Management Studio Express	СУБД
11	PostgreSQL	СУБД
12	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=119634](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=119634)