

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю  
декан физико-математического факультета



\_\_\_\_\_  
Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ БАЗ ДАННЫХ**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы:** магистратура

**Направление подготовки:** 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

**Направленность (профиль) подготовки:** Информационные системы

**Форма обучения:** очная

**Сроки освоения ОПОП:** 2 года (нормативный)

**Физико-математический факультет**

**Кафедра:** Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики

Рязань, 2020

## **Вводная часть**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Перспективные направления развития баз данных» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения перспективных направлений развития баз данных и основ современных методов и алгоритмов проектирования баз данных для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- освоение теоретической основы и технологии проектирования реляционных баз данных;
- формирование навыков практического применения методов проектирования реляционных баз данных.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП университета**

**2.1.** Дисциплина «Перспективные направления развития баз данных» относится к обязательным дисциплинам Блока 1.

**2.2.** Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- «Проектирование информационных систем».

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-2. Способен применять компьютерные/ суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> <li>•понятие база данных;</li> <li>•понятие метаданные;</li> <li>•основные понятия реляционных баз данных: отношение, кортеж, атрибут, домен, таблица, запись, поле;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• реализовать проект учебной базы данных средствами Microsoft Access;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access</li> </ul>
2.	ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ	<ul style="list-style-type: none"> <li>•цели и методы проектирования реляционных баз данных;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать простые запросы с помощью конструктора Microsoft Access;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access</li> </ul>
		ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие целостности данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать стандартные средства контроля целостности данных Microsoft Access.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access</li> </ul>
	ПК-1. Способность демон-	ПК-1.1. Знает основы	<ul style="list-style-type: none"> <li>•основные модели</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•описать заданную</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками проекти-</li> </ul>

	<p>страции общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p>	<p>научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения</p>	<p>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•жизненный цикл базы данных;</li> <li>•основные понятия ER-метода: сущность, связь, экземпляр сущности, возможный ключ, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности;</li> </ul>	<p>предметную область с помощью универсального отношения (информационной модели);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•сформулировать соглашения и ограничения разрабатываемой информационной модели;</li> <li>•на основании принятых соглашений и ограничений определить сущности, первичные ключи, степени связи и классы принадлежности для каждой из связей заданной предметной области;</li> <li>•изобразить связи между сущностями и их экземплярами с помощью ER-диаграмм и диаграмм ER-экземпляров</li> <li>•</li> </ul>	<p>рования реляционных баз данных ER-методом и методом нормальных форм.</p>
<p>ПК-2. Способность понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы есте-</p>	<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт владения существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•правила ER-метода;</li> <li>• основные понятия метода нормальных форм: функциональная зависимость, детерминант функ-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•применить соответствующее правило ER-метода;</li> <li>•в результате анализа предметной области определить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками проектирования реляционных баз данных ER-методом и методом нормальных форм.</li> </ul>	

	<p>ствознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии</p>	<p>аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками</p>	<p>циональной зависимости, минимальное покрытие;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила вывода;</li> <li>• определения</li> </ul> <p>Бойса-Кодда нормальной формы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комбинированный алгоритм проектирования реляционных баз данных.</li> <li>•</li> </ul>	<p>функциональные зависимости и их детерминанты и возможные ключи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормализовать отношения.</li> </ul>	
--	--	---	---	---	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№3 часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Иные виды занятий		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	76	76
3. Курсовая работа (при наличии)	КП	
	КР	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	
	экзамен (Э)	+
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	108
	зач. ед.	3

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформы Microsoft Teams, ЭИОС Moodle, корпоративной электронной почты.

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
3	1	Основные понятия современных и перспективных баз данных	База данных (БД) как самодокументированная совокупность структурированных данных. Состав БД: данные пользователя и метаданные. Обзор основных моделей данных. Этапы жизненного цикла базы данных. Модели баз данных: инфологическая, даталогическая и внешняя, физическая. Понятия отношение, кортеж, домен, атрибут – математическая основа реляционной модели данных. Представление отношения в виде таблицы, структура таблицы, записи, поля и их типы. Понятия возможного и первичного ключа. Основные объекты БД Microsoft Access. Создание пустой базы данных, создание и редактирование структуры таблицы в системе управления базой данных (СУБД) Microsoft Access с помощью конструктора. Основные типы и свойства поля таблицы в СУБД Microsoft Access. Ввод данных в режиме таблицы.
3	2	Цели проектирования современной реляционной БД	Основные цели проектирования: 1) обеспечение хранения необходимых данных, 2) устранение аномалий модификации, 3) минимизация числа отношений. Недостатки использования единственного (универсального) отношения. Дублирование данных и избыточное дублирование данных. Основные аномалии модификации: добавления, удаления и обновления. Увеличение числа отношений как способ устранения аномалий

## 2.2. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Основные понятия БД. Знакомство с СУБД Microsoft Access. Основные объекты. Создание пустой базы данных, создание и редактирование структуры таблицы в СУБД Microsoft Access с помощью Конструктора. Основные типы и свойства поля таблицы в СУБД Microsoft Access. Ввод данных в режиме таблицы

Лабораторная работа №2. Проектирование и реализация средствами Microsoft Access учебной БД

Лабораторная работа №3. Разработка запросов к учебной БД средствами Microsoft Access

## 3. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 40 часов.

Видами СРС являются:

- изучение литературы и других источников;
- подготовка к выполнению лабораторной работы;
- подготовка к защите лабораторной работы.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- защита лабораторных работ.

## 4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (см. Фонд оценочных средств)

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1	Роб, Питер. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление [Текст] / П. Роб, К. Корнел. - 5-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 1040с. : ил. - ISBN 5-94157-299-9 : 315-00.
2	Кренке, Д. Теория и практика построения баз данных [Текст] / Д.Крэнке. - 8-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 800с. : ил. - (Классика computer science). - ISBN 5-94723-275-8 : 296-00.
3	Базы данных [Текст] : учебник / под ред. А. Д. Хомоненко. - 3-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2003. - 672с. - ISBN 5-7931-0168-3 : 195-07.

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1	Ульман, Джеффри. Введение в системы баз данных. - М. : Лори, 2000. - 374с. : ил. - ISBN 5-85582-069-6 : 251-00.
2	Чекалов, Александр. Базы данных: от проектирования до разработки приложений [Текст] : [учебный курс] / А. Чекалов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 384 с. + дискета : ил. - (Мастер программ). - Прилож.: с. 357-378; литература и ресурсы: с. 379-380. - ISBN 5-94157-283-2 : 140-75.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.book.ru> (дата обращения: 12.08.2020).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 12.08.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного образования / Ряз.гос.ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 12.08.2020).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://znanium.com> (дата обращения: 12.08.2020).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа к полным текстам по паролю: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 12.08.2020).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 12.08.2020).
7. Электронный каталог диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос.гос.б-ка. – Москва : Рос.гос.б-ка, 2003. – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 12.08.2020).
- Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 12.08.2020).

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
3. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энцикл. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
4. ИНТУИТ [Электронный ресурс] : Национальный Открытый Университет. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
5. Учебный процесс в IT на сайте Хабрахабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/hub/study>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
6. Сайт программирования [Электронный ресурс] : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
7. Сайт программирования в среде Delphi [Электронный ресурс] : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.delphisources.ru/>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
8. Форум программистов [Электронный ресурс] : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forum.codeby.net>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).

### 5.5. Периодические издания

1. Компьютерные и информационные науки. Доступ: КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/c/computer-and-information-sciences>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).

### 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций.
- 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопро-



ектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций, рабочие места обучающихся оснащены ПК с доступом в Интернет.

6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<ul style="list-style-type: none"> <li>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>база данных; отношение; кортеж; атрибут; домен; таблица; запись; поле; сущность; связь; экземпляр сущности; возможный ключ; первичный ключ; степень связи; класс принадлежности; функциональная зависимость; детерминант функциональной зависимости; минимальное покрытие.</i></li> </ul>
Лабораторная работа	<p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем изучить соответствующий теоретический материал и практические рекомендации.</p> <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем сформулировать соглашения, выделить сущности и определить характеристики связи для соответствующей предметной области.</p> <p>Согласовать заранее сформулированные соглашения, выделенные сущности и характеристики связи с преподавателем, ведущим занятие.</p> <p>Реализовать спроектированную базу данных на компьютере, в соответствии с заданием сконструировать запросы, оформить отчеты о проделанной работе.</p> <p>Отчет по каждой лабораторной работе (за исключением вводной ЛР) оформляется в электронном виде в Microsoft Word.</p> <p>Отчет по ЛР №1 должен содержать заполненное универсальное отношение.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, типовые практические задания и др.

### 8. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Pro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение LibreOffice	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone Image Viewer	Свободно распространяемое ПО
PDFридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

**9. Иные сведения**

Нет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического  
факультета



Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Перспективные направления развития баз данных**

Направление подготовки

**02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

Направленность (профиль) подготовки

**Информационные системы**

Квалификация

**Магистратура**

Форма обучения

**Очная**

Рязань, 2020

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Перспективные направления развития баз данных» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения перспективных направлений развития баз данных и основ современных методов и алгоритмов проектирования баз данных для последующего применения в учебной и практической деятельности:

- освоение теоретической основы и технологии проектирования реляционных баз данных;
- формирование навыков практического применения методов проектирования реляционных баз данных.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина Б1.О.09 «Перспективные направления развития баз данных» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3 семестр)

**3. Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций:**

ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации

ОПК-5.1. Знает методiku установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ

ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных

ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения

ПК-2.3. Имеет практический опыт владения существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками

## **5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**

Экзамен (3 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.