

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
«30» августа 2018 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, 2018

Вводная часть

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной 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 учебной дисциплины в структуре ОПОП университета

2.1. Учебная дисциплина «Перспективные направления развития баз данных» относится к дисциплинам по выбору Блока 1.

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

- «Анализ информационных технологий».

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

- Преддипломная практика;
- Итоговая государственная аттестация.

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

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

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать:	Уметь:	Владеть (навыками):
1	2	3	4	5	6
	ОПК-3	способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий	<ul style="list-style-type: none">• понятие база данных;• понятие метаданные;• основные понятия реляционных баз данных: отношение, кортеж, атрибут, домен, таблица, запись, поле;• цели и методы проектирования реляционных баз данных;• понятие целостности данных.	<ul style="list-style-type: none">• реализовать проект учебной базы данных средствами Microsoft Access;• создавать простые запросы с помощью конструктора Microsoft Access;• использовать стандартные средства контроля целостности данных Microsoft Access.	<ul style="list-style-type: none">• навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access

1	2	3	4	5	6
2	ПК-2	<p>способность использовать углубленные теоретические и практически полученные знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • основные модели данных; • жизненный цикл базы данных; • основные понятия ER-метода: сущность, связь, экземпляр сущности, возможный ключ, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности; • правила ER-метода; • основные понятия метода нормальных форм: функциональная зависимость, детерминант функциональной зависимости, минимальное покрытие; • правила вывода; • определения Бойса-Кодда нормальной формы; • комбинированный алгоритм проектирования реляционных баз данных. 	<ul style="list-style-type: none"> • описать заданную предметную область с помощью универсального отношения (информационной модели); • сформулировать соглашения и ограничения разрабатываемой информационной модели; • на основании принятых соглашений и ограничений определить сущности, первичные ключи, степени связи и классы принадлежности для каждой из связей заданной предметной области; • изобразить связи между сущностями и их экземплярами с помощью ER-диаграмм и диаграмм ER-экземпляров • применить соответствующее правило ER-метода; • в результате анализа предметной области определить функциональные зависимости и их детерминанты и возможные ключи; • нормализовать отношения. 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования реляционных баз данных ER-методом и методом нормальных форм.

2.5. Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины «Современные методы и алгоритмы проектирования баз данных» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе изучения основ проектирования реляционных баз данных для последующего применения в учебной и практической деятельности.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
1	2	3	4	5	6
ОПК-3	готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятие база данных; • понятие метаданные; • основные понятия реляционных баз данных: отношение, кортеж, атрибут, домен, таблица, запись, поле; • цели и методы проектирования реляционных баз данных; • понятие целостности данных в реляционной базе данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • реализовать проект учебной базы данных средствами Microsoft Access; • создавать простые запросы с помощью конструктора Microsoft Access; • использовать стандартные средства контроля целостности данных Microsoft Access. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access 	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Собеседование, защита лабораторных работ, зачет	<p>Пороговый Способен решать типовые задачи средствами Microsoft Access</p> <p>Повышенный Способен решать задачи повышенной сложности средствами Microsoft Access</p>

1	2	3	4	5	6
Профессиональные компетенции:					
ПК-2	готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • модели баз данных; • основные модели данных; • жизненный цикл базы данных; • основные понятия ER-метода: сущность, связь, экземпляр сущности, возможный ключ, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности; • правила ER-метода; • основные понятия метода нормальных форм: функциональная зависимость, детерминант функциональной зависимости, минимальное покрытие; • правила вывода; • определения Бойса-Кодда нормальной формы; • комбинированный алгоритм проектирования реляционных баз данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описать заданную предметную область с помощью универсального отношения (информационной модели); • сформулировать соглашения и ограничения разрабатываемой информационной модели; • на основании принятых соглашений и ограничений определить сущности, первичные ключи, степени связи и классы принадлежности для каждой из связей заданной предметной области; • изобразить связи между сущностями и их экземплярами с помощью ER-диаграмм и диаграмм ER-экземпляров • применить соответствующее правило ER-метода; • в результате анализа предметной области определить функциональные зависимости и их детерминанты и возможные ключи; • нормализовать отношения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования реляционных баз данных ER-методом и методом нормальных форм. 	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Собеседование, защита лабораторных работ, зачет	<p>Пороговый Способен сформулировать соглашения и ограничения разрабатываемой информационной модели, обосновать правомочность применения правил ER-метода и нормализовать отношения в случае одной бинарной связи</p> <p>Повышенный Способен сформулировать соглашения и ограничения разрабатываемой информационной модели, обосновать правомочность применения правил ER-метода и нормализовать отношения в случаях баз данных сложной структуры</p>

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 4 часов
		-
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
2. Самостоятельная работа студента (всего)	44	44
В том числе:		
<i>СРС в семестре</i>	44	44
Изучение литературы и других источников	30	30
Подготовка к выполнению лабораторных работ	6	6
Подготовка к защите лабораторных работ	8	8
<i>СРС в период сессии</i>	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	+
	экзамен (Э)	
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	72
	зач. ед.	2

2. Содержание учебной дисциплины

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
4	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.
4	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 модификации. Противоречивость целей 2) и 3).

1	2	3	4
4	3	Модель “сущность-связь”	Модель “сущность-связь” как пример инфологической модели реляционной БД. Основные элементы модели “сущность-связь”: сущности, атрибуты, экземпляры, связи. Графические способы изображения модели “сущность-связь” – диаграммы ER-типа и диаграммы ER-экземпляров. Порядок связи. Класс принадлежности и степень связи сущности. Примеры
4	4	Проектирование реляционных БД в рамках модели “сущность-связь” (ER-метод)	Преобразование моделей “сущность-связь” в реляционные структуры данных: правила создания отношений в случае бинарной связи (связи второго порядка). Примеры проектирования БД учебной части. Правила создания отношений в случае N-сторонней связи. Практическое проектирование учебной БД ER-методом.
4	5	Основы нормализации отношений	Метод нормальных форм. Понятие функциональной зависимости. Понятие детерминанта функциональной зависимости. Нормальная форма Бойса-Кодда.
4	6	Проектирование реляционных БД комбинированным методом	Понятие избыточной функциональной зависимости. Основные виды избыточных зависимостей и правила вывода: рефлексивность, транзитивность, расширение, пополнение, объединение, декомпозиция и псевдотранзитивность. Понятие минимального покрытия. Алгоритм проектирования методом нормальных форм. Пример проектирования методом нормальных форм БД начальника отдела. Алгоритм проектирования реляционной БД, совмещающий ER-метод и метод нормальных форм. Практическое проектирование учебной БД комбинированным методом.
4	7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access	Реализация проекта учебной БД средствами Microsoft Access. Связывание таблиц. Создание запросов с помощью Конструктора. Средства контроля целостности данных.
4	8	Нормальные формы высокого порядка	Четвертая нормальная форма. Практическая нецелесообразность форм высокого порядка.

1.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	Основные понятия современных и перспективных баз данных	2	2	6	10	2 неделя: Индивидуальное собеседование (Постановка задачи ЛР №1)
4	2	Цели проектирования современной реляционной БД	1	–	2	3	
4	3	Модель “сущность-связь”	2	2	6	10	4 неделя: Индивидуальное собеседование (Сущности и соглашения ЛР №1)
4	4	Проектирование реляционных БД в рамках модели “сущность-связь” (ER-метод)	2	4	10	16	6 неделя: Индивидуальное собеседование (Обоснование правила ER-метода ЛР №1)
4	5	Основы нормализации отношений	1	–	2	3	
4	6	Проектирование реляционных БД комбинированным методом	3	2	6	11	9 неделя: Индивидуальное собеседование (Нормализация отношений ЛР №1) 10 неделя: защита ЛР №1

1	2	3	4	5	6	7	8
4	7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access	2	4	10	16	II неделя: Индивидуальное собеседование
4	8	Нормальные формы высокого порядка	1	–	2	3	14 неделя: защита ЛР №2
		ИТОГО 4 семестр	14	14	44	72	Зачет
		ИТОГО	14	14	44	72	

2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	Основные понятия современных перспективных баз данных	ЛР вводная. Основные понятия БД. Знакомство с СУБД и 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	2
4	2	Цели проектирования современной реляционной БД	ЛР №1. Проектирование и реализация средствами Microsoft Access учебной БД	8
	3	Модель “сущность-связь”		
	4	Проектирование реляционных БД в рамках модели “сущность-связь” (ER-метод)		
	5	Основы нормализации отношений		
	6	Проектирование реляционных БД комбинированным методом		
4	7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access	ЛР №2. Разработка запросов к учебной БД средствами Microsoft Access	4
		ИТОГО		14

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	Основные понятия современных перспективных баз данных	Изучение литературы и других источников	3
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
4	2	Цели проектирования современной реляционной БД	Изучение литературы и других источников	2

1	2	3	4	5
4	3	Модель “сущность-связь”	Изучение литературы и других источников по теме: “Основные элементы модели “сущность-связь”	3
			Изучение литературы и других источников по теме: “Порядок связи. Класс принадлежности и степень связи сущности”	3
4	4	Проектирование реляционных БД в рамках модели “сущность-связь” (ER-метод)	Изучение литературы и других источников по теме: “Этапы проектирования”	3
			Изучение литературы и других источников по теме: “Преобразование моделей “сущность-связь” в реляционные структуры данных”	4
			Изучение литературы и других источников по теме: “Пример проектирования БД учебной части”	3
4	5	Основы нормализации отношений	Изучение литературы и других источников	2
4	6	Проектирование реляционных БД комбинированным методом	Изучение литературы и других источников (основная и дополнительная литература)	2
			Изучение литературы и других источников (конспекты лекций и ресурсы компьютерных сетей)	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
4	7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access	Изучение литературы и других источников	4
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
4	8	Нормальные формы высокого порядка	Изучение литературы и других источников	2
		ИТОГО		44

3.2. График работы студента

Семестр № 4

Форма оценочного средства	Усл. обозн.	НЕДЕЛЯ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Собеседование	Сб		+		+		+			+		+			
Защита лабораторных работ	ЗЛР										+				+

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

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине Рейтинговая система не используется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Роб, Питер. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление [Текст] / П. Роб, К. Коронел. - 5-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 1040с. : ил. - ISBN 5-94157-299-9 : 315-00.	1-6, 8	4	14	-
2.	Кренке, Д.	1-6, 8	4	15	-

	Теория и практика построения баз данных [Текст] / Д.Крёмке. - 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.	1-8	4	59	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Ульман, Джеффри. Введение в системы баз данных. - М. : Лори, 2000. - 374с. : ил. - ISBN 5-85582-069-6 : 251-00.	1-6, 8	4	5	-
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.	1-8	4	15	-

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: 20.06.2018).
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: 20.06.2018).
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: 20.06.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://znanium.com> (дата обращения: 20.06.2018).
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: 01.06.2018).
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 (дата обращения: 01.06.2018).
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: 01.06.2018).
8. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.06.2018).

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: 01.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим

доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

3. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энцикл. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

4. ИНТУИТ [Электронный ресурс] : Национальный Открытый Университет. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

5. Учебный процесс в IT на сайте Хабрахабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/hub/study>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).

6. Сайт программирования [Электронный ресурс] : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).

7. Сайт программирования в среде Delphi [Электронный ресурс] : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.delphisources.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).

8. Форум программистов [Электронный ресурс] : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forum.codeby.net>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Специализированные лекционные аудитории, оснащенные видеопроекторным оборудованием, подключенным к компьютеру.

Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий и организации самостоятельной работы студентов, имеющие рабочие места, оснащенные компьютером с доступом к серверам кафедры ИВТ и МПИ, сети Интернет и видеопроекторному оборудованию.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Персональный компьютер под управлением MS Windows, Microsoft Office.

7. Образовательные технологии (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<ul style="list-style-type: none">• 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>
Лабораторная работа	<p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем (раздел 3.1) 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 зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, типовые практические задания и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для организации учебной и самостоятельной работы обучаемых используется технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной учебной дисциплины, в котором размещены рабочая программа дисциплины, электронный вариант лекций, электронные обучающие ресурсы, задания к лабораторным работам, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.

В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.); 2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 6. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО); 7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО); 9. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно

2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.); 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО); 10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно
3	Все разделы дисциплины, для которых проводятся лабораторные работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.); 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО); 10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно

11. Иные сведения

Нет

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия баз данных	ОПК-3 ПК-2	Зачет
2	Цели проектирования реляционной БД		
3	Модель “сущность-связь”		
4	Проектирование реляционных БД в рамках модели “сущность-связь” (ER-метод)		
5	Основы нормализации отношений		
6	Проектирование реляционных БД методом нормальных форм		
7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access		
8	Нормальные формы высокого порядка		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
1	2	3	4
ОПК-3	готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знать	
		31 понятие база данных;	ОПК-3 31
		32 понятие метаданные;	ОПК-3 32
		33 основные понятия реляционных баз данных: отношение, кортеж, атрибут, домен, таблица, запись, поле;	ОПК-3 33
		34 цели и методы проектирования реляционных баз данных;	ОПК-3 34
		35 понятие целостности данных в реляционной базе данных.	ОПК-3 35
		уметь	
		У1 реализовать проект учебной базы данных средствами Microsoft Access;	ОПК-3 У1
		У2 создавать простые запросы с помощью конструктора Microsoft Access;	ОПК-3 У2
		У3 использовать стандартные средства контроля целостности данных Microsoft Access.	ОПК-3 У3
		владеть	
В1 навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access.	ОПК-3 В1		

1	2	3	4
ПК-2	готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	знать	
		31 модели баз данных;	ПК-2 31
		32 основные модели данных;	ПК-2 32
		33 жизненный цикл базы данных;	ПК-2 33
		34 основные понятия ER-метода: сущность, связь, экземпляр сущности, возможный ключ, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности;	ПК-2 34
		35 правила ER-метода;	ПК-2 35
		36 основные понятия метода нормальных форм: функциональная зависимость, детерминант функциональной зависимости, минимальное покрытие;	ПК-2 36
		37 правила вывода;	ПК-2 37
		38 определения Бойса-Кодда нормальной формы;	ПК-2 38
		39 комбинированный алгоритм проектирования реляционных баз данных.	ПК-2 39
		уметь	
		У1 описать заданную предметную область с помощью универсального отношения (информационной модели);	ПК-2 У1
		У2 сформулировать соглашения и ограничения разрабатываемой информационной модели;	ПК-2 У2
		У3 на основании принятых соглашений и ограничений определить сущности, первичные ключи, степени связи и классы принадлежности для каждой из связей заданной предметной области;	ПК-2 У3
		У4 изобразить связи между сущностями и их экземплярами с помощью ER-диаграмм и диаграмм ER-экземпляров;	ПК-2 У4
		У5 применить соответствующее правило ER-метода;	ПК-2 У5
		У6 в результате анализа предметной области определить функциональные зависимости и их детерминанты и возможные ключи;	ПК-2 У6
		У7 нормализовать отношения.	ПК-2 У7
		владеть	
		В1 навыками проектирования реляционных баз данных ER-методом и методом нормальных форм.;	ПК-2 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Дайте понятие базы данных, охарактеризуйте ее особенности. Обоснуйте необходимость проектирования базы данных.	ОПК-3 31, 32, 34
2	Осуществите обзор основных моделей данных.	ПК-2 32
3	Охарактеризуйте основные модели баз данных.	ПК-2 31
4	Охарактеризуйте основные понятия реляционных баз данных отношение, кортеж, атрибут, домен, таблица, запись, поле.	ОПК-3 33
5	Опишите жизненный цикл базы данных.	ПК-2 33

6	Охарактеризуйте основные понятия ER-метода: сущность, связь, экземпляр сущности, возможный ключ, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности.	ПК-2 34
7	Сформулируйте правила ER-метода для бинарной связи. Приведите примеры проектирования баз данных с применением этих правил.	ОПК-3 34 ПК-2 35, У1, У2. У3, У4, У5
8	Охарактеризуйте метод нормальных форм. Дайте определения функциональной зависимости, детерминанта функциональной зависимости и Бойса-Кодда нормальной формы. Приведите примеры отношений, находящихся в БКНФ.	ОПК-3 34 ПК-2 36, 38, У6
9	Дайте определение избыточной функциональной зависимости. Охарактеризуйте правила вывода. Приведите примеры применения правил вывода для исключения избыточных функциональных зависимостей.	ПК-2 37
10	Охарактеризуйте комбинированный метод проектирования реляционной базы данных, использующих ER-метод и метод нормальных форм. Приведите пример проектирования реляционной базы данных комбинированным методом.	ОПК-3 34 ПК-2 35, 38, 39, У1, У2. У3, У5, У6, У7, В1
11	Сформулируйте правила ER-метода для многосторонней связи нескольких односвязных сущностей. Приведите примеры проектирования баз данных с применением этих правил.	ОПК-3 34 ПК-2 35, У1, У2. У3, У4, У5
12	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи четырех односвязных сущностей и одной многосвязной сущности с обязательными классами принадлежности для всех сущностей? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
13	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи четырех односвязных сущностей с обязательными классами принадлежности и одной многосвязной сущности с необязательным классом принадлежности? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
14	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи четырех односвязных сущностей с необязательными классами принадлежности и одной многосвязной сущности с обязательным классом принадлежности? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
15	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи двух односвязных сущностей с обязательными классами принадлежности, двух односвязных сущностей с необязательными классами принадлежности и одной многосвязной	ПК-2 35, У5

	сущности с обязательным классом принадлежности? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	
16	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи двух односвязных сущностей с обязательными классами принадлежности, двух односвязных сущностей с необязательными классами принадлежности и одной многосвязной сущности с необязательным классом принадлежности? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
17	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи четырех односвязных сущностей и одной многосвязной сущности с необязательными классами принадлежности для всех сущностей? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
18	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи трех односвязных сущностей с обязательными классами принадлежности и двух многосвязных сущностях? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
19	Сколько отношений необходимо создать в случае шестисторонней связи двух односвязных сущностей с обязательными классами принадлежности, двух односвязных сущностей с необязательными классами принадлежности и двух многосвязных сущностях? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
20	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи трех односвязных сущностей с необязательными классами принадлежности и двух многосвязных сущностях? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
21	Сколько отношений необходимо создать в случае пятисторонней связи односвязной сущности и четырех многосвязных сущностях? Сформулируйте соответствующее правило ER-метода.	ПК-2 35, У5
22	Дайте понятие целостности данных в реляционной базе данных. Охарактеризуйте различные подходы к контролю целостности данных на примере связи двух таблиц в реляционной базе данных.	ОПК-3 35, У5
23	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели фирмы по торговле автомобилями, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1
24	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели видеотеки, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1

	данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	
--	---	--

25	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели спортивного клуба, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1
26	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели студенческого отдела кадров, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1
27	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели автотранспортного предприятия, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1
28	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели фармакологического справочника, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1
29	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели застрахованного имущества, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1
30	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели библиотеки, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1
31	Сформулируйте соглашения и ограничения, которые необходимы для разработки инфологической модели отдела кадров завода, состоящей из не менее двух сущностей. Спроектируйте базу данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-3 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Перспективные направления развития баз данных» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.