

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

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

Рязань, 2018

## Вводная часть

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование реляционных баз данных» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения основ проектирования реляционных 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 ООП ВУЗА

**2.1.** Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.5.1. «Проектирование реляционных баз данных» относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

**2.2.** Для изучения дисциплины «Проектирование реляционных баз данных» необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Информатика и информационные технологии», дисциплиной предшествующего уровня образования;
- «Алгебра и теория чисел».

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

- «Базы данных»;
- «Обработка запросов в СУБД»;
- Производственная 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 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-11	готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	<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>• цели и методы проектирования реляционных баз данных;</li><li>• понятие целостности данных.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• реализовать проект учебной базы данных средствами Microsoft Access;</li><li>• создавать простые запросы с помощью конструктора Microsoft Access;</li><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>

1	2	3	4	5	6
2	ПК-2	готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>• модели баз данных;</li> <li>• основные модели данных;</li> <li>• жизненный цикл базы данных;</li> <li>• основные понятия ER-метода: сущность, связь, экземпляр сущности, возможный ключ, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности;</li> <li>• правила ER-метода;</li> <li>• основные понятия метода нормальных форм: функциональная зависимость, детерминант функциональной зависимости, минимальное покрытие;</li> <li>• правила вывода;</li> <li>• определения Бойса-Кодда нормальной формы;</li> <li>• комбинированный алгоритм проектирования реляционных баз данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• описать заданную предметную область с помощью универсального отношения (информационной модели);</li> <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>• применить соответствующее правило ER-метода;</li> <li>• в результате анализа предметной области определить функциональные зависимости и их детерминанты и возможные ключи;</li> <li>• нормализовать отношения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками проектирования реляционных баз данных ER-методом и методом нормальных форм.</li> </ul>

## 2.5 Карта компетенций

**КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ**

**Цель дисциплины** Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование реляционных 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-11	готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	<p><b>Знать:</b></p> <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>• цели и методы проектирования реляционных баз данных;</li> <li>• понятие целостности данных в реляционной базе данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реализовать проект учебной базы данных средствами Microsoft Access;</li> <li>• создавать простые запросы с помощью конструктора Microsoft Access;</li> <li>• использовать стандартные средства контроля целостности данных Microsoft Access.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access</li> </ul>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Лабораторные работы, зачет	<p><b>Пороговый</b> Способен решать типовые задачи средствами Microsoft Access</p> <p><b>Повышенный</b> Способен решать задачи повышенной сложности средствами Microsoft Access</p>

1	2	3	4	5	6
<b>Профессиональные компетенции:</b>					
ПК-2	готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• модели баз данных;</li> <li>• основные модели данных;</li> <li>• жизненный цикл базы данных;</li> <li>• основные понятия ER-метода: сущность, связь, экземпляр сущности, возможный ключ, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности;</li> <li>• правила ER-метода;</li> <li>• основные понятия метода нормальных форм: функциональная зависимость, детерминант функциональной зависимости, минимальное покрытие;</li> <li>• правила вывода;</li> <li>• определения Бойса-Кодда нормальной формы;</li> <li>• комбинированный алгоритм проектирования реляционных баз данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описать заданную предметную область с помощью универсального отношения (информационной модели);</li> <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>• применить соответствующее правило ER-метода;</li> <li>• в результате анализа предметной области определить функциональные зависимости и их детерминанты и возможные ключи; <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормализовать отношения.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками проектирования реляционных баз данных ER-методом и методом нормальных форм.</li> </ul>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Лабораторные работы, зачет	<p><b>Пороговый</b></p> <p>Способен сформулировать соглашения и ограничения разрабатываемой информационной модели, обосновать правомочность применения правил ER-метода и нормализовать отношения в случае одной бинарной связи</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>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
		№ 5 часов
		-
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:		-
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>2. Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:		
<i><b>СРС в семестре</b></i>	<b>36</b>	<b>36</b>
Изучение литературы и других источников	25	25
Подготовка к выполнению лабораторных работ	5	5
Подготовка к защите лабораторных работ	6	6
<i><b>СРС в период сессии</b></i>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет (З)</b>	<b>+</b>
	<b>экзамен (Э)</b>	
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>

### 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
5	1	Основные понятия 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.
5	2	Цели проектирования 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
5	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
5	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.
5	5	Основы нормализации отношений	Метод нормальных форм. Понятие функциональной зависимости. Понятие детерминанта функциональной зависимости. Нормальная форма Бойса-Кодда.
5	6	Проектирование реляционных БД методом нормальных форм	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 методом нормальных форм.
5	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.
5	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
5	1	Основные понятия баз данных	2	2	4	8	2, 4, 6, 8, 10 недели: Лабораторная работа №1
5	2	Цели проектирования реляционной БД	1	–	1	2	
5	3	Модель “сущность-связь”	2	2	4	8	
5	4	Проектирование реляционных БД в рамках модели “сущность-связь” (ER-метод)	3	4	7	14	
5	5	Основы нормализации отношений	1	–	1	2	
5	6	Проектирование реляционных БД методом нормальных форм	5	4	9	18	

1	2	3	4	5	6	7	8
5	7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access	2	6	8	16	12,1 4,16, 18 недели: Лабораторная работа №2
5	8	Нормальные формы высокого порядка	2	–	2	4	
		<b>ИТОГО 5 семестр</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>Зачет</b>
		<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

### 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1	Основные понятия баз данных	ЛР вводная. 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	2
5	2	Цели проектирования реляционной БД	ЛР №1. Проектирование и реализация средствами Microsoft Access учебной БД	10
	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		
5	7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access	ЛР №2. Разработка запросов к учебной БД средствами Microsoft Access	6
		<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

## 3. Самостоятельная работа студента

### 3.1. Виды СРС

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

1	2	3	4	5
5	3	Модель “сущность-связь”	Изучение литературы и других источников по теме: “Основные элементы модели “сущность-связь”	2
			Изучение литературы и других источников по теме: “Порядок связи. Класс принадлежности и степень связи сущности”	2
5	4	Проектирование реляционных БД в рамках модели “сущность-связь” (ER-метод)	Изучение литературы и других источников по теме: “Этапы проектирования”	2
			Изучение литературы и других источников по теме: “Преобразование моделей “сущность-связь” в реляционные структуры данных”	3
			Изучение литературы и других источников по теме: “Пример проектирования БД учебной части”	2
5	5	Основы нормализации отношений	Изучение литературы и других источников	1
5	6	Проектирование реляционных БД методом нормальных форм	Изучение литературы и других источников (основная и дополнительная литература)	3
			Изучение литературы и других источников (конспекты лекций и ресурсы компьютерных сетей)	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
5	7	Проектирование метаданных в СУБД Microsoft Access	Изучение литературы и других источников	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
5	8	Нормальные формы высокого порядка	Изучение литературы и других источников	2
<b>ИТОГО</b>				<b>36</b>

### 3.2. График работы студента

#### Семестр № 5

Форма оценочного средства	Усл. обозн.	НЕДЕЛЯ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лабораторные работы	ЛР		+		+		+		+		+		+		+		+		+

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 3.3.1. Контрольные работы/рефераты *не предусмотрены*

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

##### 4.1. 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	Шилин, А. С. Перспективные направления развития баз данных [Текст] : учебное пособие / А. С. Шилин, А. Ю. Прибылов ; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2017. – 112 с.	1-8	5	9	2
2.	Роб П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. [Текст] / П. Роб, К. Коронел. - 5-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 1040 с.	1-6,8	5	9	
3.	Хомоненко, А. Д. Базы данных [Текст] : учебник для вузов./ под ред. А. Д.Хомоненко. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: КОРОНА принт, 2003. - 672 с.	1-8	5	9	

##### 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.	Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. М. Илюшечкин. - Москва : Юрайт, 2017. - 213 с. - Режим доступа: <a href="https://www.biblionline.ru/book/6B9188AC-5171-49AC-A814-8922FD4917A0">https://www.biblionline.ru/book/6B9188AC-5171-49AC-A814-8922FD4917A0</a> (дата обращения: 20.04.2018).	1-8	5	ЭБС	
2.	Кренке, Д. Теория и практика построения баз данных [Текст] / Д. Кренке. - 8-е изд. - СПб.: Питер, 2003. - 800 с.	1-6,8	5	9	
3.	Ульман, Д. Введение в системы баз данных. [Текст] / Д. Ульман, Д. Уидом. - Москва : Лори, 2000. - 374 с.	1-6, 8	5	4	
4.	Чекалов, А. Базы данных: от проектирования до разработки приложений [Текст] : учебный курс / А. Чекалов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 384 с.	1-8	5	4	

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

1. 1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2018).

2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2018).
  3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2018).
  4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2018).
  5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2018).
  6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
  7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
- Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2018).

#### **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: 15.05.2018).
2. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 10.06.2018).
6. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

#### **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

##### **6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:**

Специализированные лекционные аудитории, оснащенные видеопроекционным 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 видеопроекционному оборудованию.

##### **6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

Персональный компьютер под управлением MS Windows, Microsoft Office.

##### **6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует**

## 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"><li>• Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 (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 подкатало-

ге 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 лабораторные работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 21.09.2018</li> <li>2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК.</li> <li>3. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), бессрочно</li> </ol>
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится лекционный курс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 21.09.2018</li> <li>2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК</li> <li>3. Windows Vista, согласно Microsoft Open License* № 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), срок действия бессрочно</li> <li>4. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</li> </ol>
3	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа DreamSpark, договор №Tr000043844 от 22.09.2015, срок действия до 21.09.2018</li> <li>2. Kaspersky Endpoint Security, договор №14/032018-0142 от 30 марта 2018 г. длительностью 1 год, на 750 ПК</li> <li>3. Windows Vista, согласно Microsoft Open License* № 60049804 (от 05/03/2012, авторизационный номер лицензиата 90038163ZZE1403), срок действия бессрочно</li> <li>4. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</li> </ol>

**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-11 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-11	готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	<b>знать</b>	
		31 понятие база данных;	ОПК-11 31
		32 понятие метаданные;	ОПК-11 32
		33 основные понятия реляционных баз данных: отношение, кортеж, атрибут, домен, таблица, запись, поле;	ОПК-11 33
		34 цели и методы проектирования реляционных баз данных;	ОПК-11 34
		35 понятие целостности данных в реляционной базе данных.	ОПК-11 35
		<b>уметь</b>	
		У1 реализовать проект учебной базы данных средствами Microsoft Access;	ОПК-11 У1
		У2 создавать простые запросы с помощью конструктора Microsoft Access;	ОПК-11 У2
		У3 использовать стандартные средства контроля целостности данных Microsoft Access.	ОПК-11 У3
		<b>владеть</b>	
В1 навыками реализации учебной базы данных средствами Microsoft Access.	ОПК-11 В1		

1	2	3	4
ПК-2	готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	<b>знать</b>	
		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
		<b>уметь</b>	
		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
		<b>владеть</b>	
		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-11 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-11 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-11 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-11 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-11 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-11 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 сущности с обязательным классом принадлежности? Сформулируйте соответствующее правило ER-	ПК-2 35, У5

	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 обязательными 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-11 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-11 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 данных комбинированным методом. Создайте эту базу данных в СУБД Microsoft Access.	ОПК-11 У1, У2, У3, В1 ПК-2 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, В1

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-11 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-11 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-11 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-11 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-11 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-11 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-11 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 «Проектирование реляционных баз данных» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающе-

муся, 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.