


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 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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, 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения 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. 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 дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной 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 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 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"> • 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 | готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях | <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. | <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

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ

| | |
|------------------------|--|
| Цель дисциплины | Целью освоения 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>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 | Лабораторные работы, 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 | готовность 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; <ul style="list-style-type: none"> • 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 | Лабораторные работы, зачет | <p>Пороговый</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>Повышенный</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 дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|--|--------------------|-----------|
| | | № 5 часов |
| | | - |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 36 | 36 |
| В том числе: | | - |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 36 | 36 |
| В том числе: | | |
| Изучение литературы и других источников | 25 | 25 |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ | 5 | 5 |
| Подготовка к защите лабораторных работ | 6 | 6 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | + |
| | экзамен (Э) | |
| ИТОГО: общая трудоемкость | часов | 72 |
| | зач. ед. | 2 |

2. Содержание дисциплины

2.1. Содержание разделов дисциплины

| № семестра | № раздела | Наименование раздела 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 дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра | № раздела | Наименование раздела 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 | |
| | | ИТОГО | 18 | 18 | 36 | 72 | |

2.3. Лабораторный практикум

| № семестра | № раздела | Наименование раздела 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 | | |
| 5 | 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 |
| | | ИТОГО | | 18 |

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

| № семестра | № раздела | Наименование раздела 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 |
| ИТОГО | | | | 36 |

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 |
| Защита лабораторных работ | ЗЛР | | + | | + | | + | | + | | + | | + | | + | | + | | + |

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: https://www.biblionline.ru/book/6B9188AC-5171-49AC-A814-8922FD4917A0 (дата обращения: 30.08.2019). | 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: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).
 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: 30.08.2019).
 4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).
 5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).
 6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
 7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
- 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: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).
2. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
5. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
6. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
7. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
8. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

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 или аналогичное.

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">• 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> |
| 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

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 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

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).

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 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 | знать | |
| | | 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 |
| | | уметь | |
| | | 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 |
| | | владеть | |
| 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 | 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-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 принадлежностей, двух односвязных сущностей с необязательными классами принадлежностей 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 принадлежностей 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 принадлежностей 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 принадлежностей, двух односвязных сущностей с необязательными классами принадлежностей 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 принадлежностей 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.