

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ТОМСКИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
 ЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)



Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1c6cfa0a-52ab-4f49-ae0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

П. Е. Троян

» 03 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
 БАЗЫ ДАННЫХ**

Уровень основной образовательной программы **бакалавриат**

Направление подготовки **11.03.04 (210100.62) – «Электроника и наноэлектроника»**

Профиль **Промышленная электроника**

Форма обучения **очная**

Факультет **электронной техники**

Кафедра **промышленной электроники**

Курс 4

Семестр 8

**Учебный план набора 2013 года и последующих лет**

Распределение рабочего времени:

| №   | Виды учебной работы                          |                  |           |           |           |           |           |           |           | Всего | Единицы |
|-----|--|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
|     |  | Семестр 1        | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 | Семестр 7 | Семестр 8 |       |         |
| 1.  | Лекции                                       |                  |           |           |           |           |           |           | 18        | 18    | часов   |
| 2.  | Лабораторные работы                          |                  |           |           |           |           |           |           | 16        | 16    | часов   |
| 3.  | Практические занятия                         |                  |           |           |           |           |           |           | 8         | 8     | часов   |
| 4.  | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)    | Не предусмотрено |           |           |           |           |           |           |           |       | часов   |
| 5.  | Всего аудиторных занятий                     |                  |           |           |           |           |           |           | 42        | 42    | часов   |
| 6.  | Из них в интерактивной форме                 |                  |           |           |           |           |           |           | 12        | 12    | часов   |
| 7.  | Самостоятельная работа студентов (СРС)       |                  |           |           |           |           |           |           | 66        | 66    | часов   |
| 8.  | Всего (без экзамена)                         |                  |           |           |           |           |           |           | 108       | 108   | часов   |
| 9.  | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена |                  |           |           |           |           |           |           | -         | -     | часов   |
| 10. | Общая трудоемкость                           |                  |           |           |           |           |           |           | 108       | 108   | часов   |
|     | (в зачетных единицах)                        |                  |           |           |           |           |           |           | 3         | 3     | ЗЕТ     |

Зачет 8 семестр

Томск 2016

Согласована на портале №

6934

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника», утвержденного 12.03.2015 г, № 218, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «10» февраля 2016 г., протокол № 37.

Разработчик зав.лаб. каф. ПрЭ  А. И. Муравьев

Зав. кафедрой ПрЭ профессор  С. Г. Михальченко


Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан ФЭТ  А. И. Воронин

Зав. профилирующей кафедры ПрЭ профессор  С. Г. Михальченко

Зав. выпускающей кафедры ПрЭ профессор  С. Г. Михальченко

#### Эксперты:

/ Председатель методкомиссии ФЭТ доцент кафедры ФЭ  И. А. Чистоедова

Зам. зав. каф. ПрЭ по учебно-методической работе доцент каф. ПрЭ  Н. С. Легостаев

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Предметом** дисциплины «Базы данных» являются методические основы создания баз данных в области систем хранения данных, а также процедуры работы с базами данных и применение их для технологического обеспечения управления в информационных системах.

**Цель** преподавания дисциплины – формирование у студентов понимания роли автоматизированных банков данных в информационных системах, изучение моделей данных, поддерживаемых различными системами управления базами данных (СУБД), изучение элементов теории реляционных баз данных, знакомство с принципами построения систем управления базами данных, изучение основ структурного языка запросов и работы с серверами баз данных.

**Задачи** дисциплины: обеспечить студентам знания по определению роли многопользовательских баз данных в управлении хранением данных, усвоение моделей данных и поддержка целостности баз данных, уяснение математических основ манипулирования данными в реляционных системах, управления базами данных, рассмотрение процедур запросов к базе данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Базы данных» является факультативом дисциплин подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 – «Электроника и нанoeлектроника».

**Дисциплина является предшествующей** для выпускной квалификационной работы студентов.

**Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины:** дисциплины базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»: «Математика», «Информационные технологии».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (**ОПК-6**);

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (**ОПК-7**);

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (**ОПК-9**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные понятия реляционной модели данных, ограничения целостности таблиц и ссылок, базисные методы манипулирования данными на основе реляционной алгебры;
- этапы проектирования баз данных, основные понятия и принцип построения ER-модели, функциональные зависимости атрибутов и свойства нормальных форм;
- подтипы языка управления данными SQL, принципы построения запросов к реляционной базе данных, свойства транзакции и методы ее фиксации и отката.



**уметь:**

- определять нормальные формы таблиц, составлять реляционные операции, задавать ограничения целостности;
- определять функциональные зависимости атрибутов, составлять транзакции, осуществлять запросы к базе данных;
- создавать объекты базы данных на основе языка SQL, обеспечивать их целостность и модификацию данных в базе данных.

**владеть:**

- элементами математического аппарата реляционной алгебры манипулирования данными, принципами определения нормальных форм, способами создания объектов базы и запросов к базе на основе языка SQL;
- навыками построения структуры базы данных с помощью ER-модели.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

| Вид учебной работы                                    | Всего часов | Семестры   |
|---|-------------|------------|
|   |             | 8          |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                     | <b>42</b>   | <b>42</b>  |
| В том числе:  |             |            |
| Лекции (Л)  | 18          | 18         |
| Лабораторные работы (ЛР)                              | 16          | 16         |
| Практические занятия (ПЗ)                             | 8           | 8          |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b> | <b>66</b>   | <b>66</b>  |
| В том числе:  |             |            |
| Подготовка к лабораторным работам                     | 30          | 30         |
| Изучение литературы                                   | 20          | 20         |
| Подготовка к контрольной работе                       | 16          | 16         |
| <b>Общая трудоемкость</b> час                         | <b>108</b>  | <b>108</b> |
| Зачетные Единицы Трудоемкости                         | <b>3</b>    | <b>3</b>   |

**5. Содержание дисциплины****5.1. Разделы дисциплины и виды занятий**

| № темы        | Наименование раздела дисциплины               | Объем часов |          |           |           |                | Формируемые компетенции (ОПК) |
|---------------|---|-------------|----------|-----------|-----------|----------------|-------------------------------|
|               |   | Л           | ПЗ       | ЛР        | СРС       | Всего без экз. |                               |
| 1             | Предмет, цели и задачи построения баз данных. | 2           |          |           | 4         | 6              | ОПК-6                         |
| 2             | Модели данных.                                | 4           | 2        |           | 8         | 14             | ОПК-6, ОПК-7                  |
| 3             | Проектирование баз данных.                    | 4           | 2        | 8         | 24        | 38             | ОПК-9                         |
| 4             | Язык SQL                                      | 8           | 4        | 8         | 30        | 50             | ОПК-6, ОПК-7                  |
| <b>Итого:</b> |   | <b>18</b>   | <b>8</b> | <b>16</b> | <b>66</b> | <b>108</b>     |                               |

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины               | Содержание раздела  | Трудоемкость, час | Формируемые компетенции |
|-------|---|---|-------------------|-------------------------|
| 1     | Предмет, цели и задачи построения баз данных. | Состав информационной системы. Основные понятия баз данных. Администратор баз данных, его функции. Словарь базы данных.   | 2                 | ОПК-6                   |
| 2     | Модели данных.                                | Древовидно-иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель. определение отношения, атрибута, кортежа, домена и ключей отношения. Ограничения целостности баз данных (ограничения таблицы и ссылочная целостность). Значение NULL. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра. | 4                 | ОПК-6, ОПК-7            |
| 3     | Проектирование баз данных.                    | Методика и этапы проектирования баз данных. Теория нормальных форм. Функциональные зависимости атрибутов. Неполные и транзитивные зависимости. 1-я, 2-я и 3-я нормальные формы. Модель сущность-связь (ER-модель).  | 4                 | ОПК-9                   |
| 4     | Язык SQL                                      | Подтипы языка, создание объектов базы данных. Декларативная поддержка целостности данных и ссылочной целостности. Запросы к базе данных. Модификации данных. Понятие транзакции и ее свойства. Модели серверов баз данных.  | 8                 | ОПК-6, ОПК-7            |

## 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п                            | Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|
|                                  |   | 1  | 2 | 3 | 4 |
| <b>Предшествующие дисциплины</b> |   |  |   |   |   |
| 1.                               | Математика  |  | + | + |   |
| 2                                | Информационные технологии   |  |   |   | + |
| <b>Последующие дисциплины</b>    |   |  |   |   |   |
| 1                                | Дипломное проектирование  |  | + | + | + |



#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Формы контроля  |
|-------------|---|----|----|-----|-----------------|
| ОПК-6       | + | +  | +  | +   | отчет по ЛР, КР |
| ОПК-7       | + | +  | +  | +   | отчет по ЛР     |
| ОПК-9       | + | +  |    | +   | отчет КР        |

КР - контрольная работа, ЛР – лабораторная работа.

#### 6. Методы и формы организации обучения (ФОО)

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе.

##### Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы                      | Формы      |             |             | Всего     |
|-----------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|
|                             | Л,<br>час. | ПЗ,<br>час. | ЛР,<br>час. |           |
| <i>IT-методы</i>            |            |             |             |           |
| Работа в команде            |            |             | 3           | <b>3</b>  |
| Решение ситуационных задач  |            | 7           |             | <b>7</b>  |
| Занятие-консультация        |            | 2           |             | <b>2</b>  |
| Итого интерактивных занятий |            | <b>9</b>    | <b>3</b>    | <b>12</b> |

#### 7. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ  | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОПК |
|-------|----------------------|--|----------------------|-----------------|
| 1     | 2                    | Создание таблицы и модификация ее структуры.                           | 4                    | ОПК-6, ОПК-7    |
| 2     | 2                    | Индексирование таблиц, создание первичных ключей. Поиск операции.      | 4                    | ОПК-6, ОПК-7    |
| 3     | 4                    | Создание двух связанных таблиц и проверка ссылочной целостности.       | 4                    | ОПК-6, ОПК-7    |
| 4     | 4                    | Выборка данных с подзапросом. Определение количества строк результата. | 4                    | ОПК-6, ОПК-7    |
|       |                      | <b>Итого:</b>  | <b>16</b>            |                 |

#### 8. Практические занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий              | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОПК |
|-------|----------------------|--|----------------------|-----------------|
| 1     | 2                    | Составление реляционной модели             | 2                    | ОПК-9           |
| 2     | 3                    | Контрольная работа «Определение нормальной | 2                    | ОПК-6, ОПК-9    |

|   |   |   |          |              |
|---|---|---|----------|--------------|
|   |   | формы отношения»                                      |          |              |
| 3 | 4 | Создание объекта реляционной базы                     | 2        | ОПК-6, ОПК-7 |
| 4 | 4 | Сложные подзапросы к тестовой базе данных «Сотрудник» | 2        | ОПК-6, ОПК-7 |
|   |   | <b>Итого:</b>   | <b>8</b> |              |

В контрольной работе каждому студенту предлагается индивидуальный вариант, состоящий из двух связанных сущностей предметной области.

В контрольной работе требуется:

- 1) наложить ограничения на предметную область и сущности;
- 2) выделить из каждой сущности не менее 6 атрибутов и наложить на них ограничения (бизнес-правила). Определить домены;
- 2) в табличном виде описать свойства атрибутов;
- 3) выделить все возможные ключи;
- 4) определить наличие функциональных зависимостей между атрибутами;
- 5) определить нормальную форму каждого отношения.

### 9. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисц. | Содержание самостоятельной работы                                       | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОПК | Контроль выполнения работы                          |
|-------|-----------------|---|---------------------|-----------------|---|
| 1     | 2               | Изучение раздела создания базы данных системы VisualFoxpro              | 10                  | ОПК-6, ОПК-7    | Проверка и защита отчетов лабораторной работы 1     |
| 2     | 3               | Подготовка к контрольной работе   | 16                  | ОПК-9           | Проверка контрольной работы                         |
| 3     | 2               | Изучение раздела индексирования таблиц                                  | 10                  | ОПК-6, ОПК-7    | Проверка и защита отчетов лабораторной работы 2     |
| 4     | 4               | Изучение работы с системой ORACLE, подготовка к лабораторной работе 3,4 | 30                  | ОПК-6, ОПК-7    | Проверка и защита отчетов лабораторной работы 3 и 4 |
|       |                 | <b>Итого:</b>   | <b>66</b>           |                 |   |

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

**Таблица 11.1** Бальные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности                       | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала сем. | Макс. балл за период между 1КТ и 2КТ | Макс.балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|--|--------------------------------------|---|------------------|
| Посещение лекций <sup>1</sup>                       | 5  | 5                                    | 5   | <b>15</b>        |
| Выполнение КР <sup>2</sup>                          | 0  | 25                                   | 0   | <b>25</b>        |
| Выполнение и защита лабораторных работ <sup>2</sup> | 15   | 15                                   | 30  | <b>60</b>        |
| <b>Итого максимум за период:</b>                    | <b>20</b>                                  | <b>45</b>                            | <b>35</b>   | <b>100</b>       |
| <b>Нарастающим итогом</b>                           | <b>20</b>                                  | <b>65</b>                            | <b>100</b>  | <b>100</b>       |

### Примечания:

<sup>1</sup>При пропуске 30 и более процентов лекций сдача пропущенных лекций для получения зачета является обязательной.

<sup>2</sup>КР пропущенная без уважительных причин, впоследствии выполняется с нулевым рейтингом.

<sup>3</sup>При нарушении установленного срока сдачи работ бальная оценка корректируется в сторону уменьшения с коэффициентом 0,2 за каждую просроченную неделю. В данном правиле расчета бальной оценки содержится **компонент своевременности**.

При выполнении всех видов занятий, посещении более 70 % лекций и рейтинге более или равном 60 баллов оценка «зачтено» проставляется автоматически.

**Таблица 11.2** Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ        | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3      |
| < 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ        | 2      |

**Таблица 11.3** Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС)                          | Итоговая сумма баллов | Оценка (ECTS)           |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 5 (отлично), (зачтено)                | <b>90-100</b>         | A (отлично)             |
| 4 (хорошо), (зачтено)                 | <b>85-89</b>          | B (очень хорошо)        |
|                                       | <b>75-84</b>          | C (хорошо)              |
|                                       | <b>70-74</b>          | D(удовлетворительно)    |
| 3 (удовлетворительно), (зачтено)      | <b>65-69</b>          | E (посредственно)       |
|                                       | <b>60-64</b>          |                         |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | <b>Ниже 60 баллов</b> | F (неудовлетворительно) |



## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **12.1. Основная литература**

1. Муравьев А.И. Базы данных : Учебное пособие / А. И. Муравьев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : ТУСУР, 2006. - 136 с. **193 экз.**

Страницы 31-35 - для практического занятия 1.

Страницы 65-73 - для практического занятия 4.

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Рудикова Л. В. Базы данных: Разработка приложений : Практическое руководство - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. 487 с. ISBN 5-94157-805-9 **60 экз.**

### **12.3. Учебно-методические пособия**

1. Муравьев А.И. Базы данных : Руководство к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 210106 / А. И. Муравьев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : [б. и.], 2006. - 30 с. **79 экз.**

Страницы 6-9 - для лабораторной работы 1.

Страница 10 - для лабораторной работы 2.

Страницы 13-20 - для лабораторной работы 3.

Страницы 21-23 - лабораторной работы 4.

2. Муравьев А.И. Базы данных : Руководство к организации самостоятельной работы для студентов специальности 210106 / А. И. Муравьев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : 2006. - 77 с. **194 экз.**  
Страницы 30-40 - для практического занятия 3.

– учебные пособия [1,2], доступны для использования в компьютерных классах кафедры промышленной электроники (ауд. 301 ФЭТ) и на сайте ФДО ТУСУРа.

**12.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**  
не предусмотрено.

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории «Лаборатория баз данных» (ауд. 301 ФЭТ) оснащенной сервером баз данных ORACLE 10g и установленными на рабочих компьютерах локальными системами управления базами данных VisualFoxPro 9.0 и системой тестирования KONTR\_SUBD.

Лабораторная работа выполняется бригадой студентов, рекомендуемое число студентов – 2 человека.

Лабораторные работы выполняются фронтально.

**14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины** (по усмотрению разработчика программы)

8/4

## Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ФУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

« 29 » \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
2016 г.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

#### БАЗЫ ДАННЫХ

(полное наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ 11.03.04 (210100.62) – \_\_\_\_\_  
«Электроника и нанoeлектроника»  
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) \_\_\_\_\_ Промышленная электроника \_\_\_\_\_  
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет \_\_\_\_\_ Факультет электронной техники (ФЭТ) \_\_\_\_\_  
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_ Промышленная электроника (ПрЭ) \_\_\_\_\_  
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_

Учебный план набора \_\_\_\_\_ 2013 \_\_\_\_\_ года и последующих лет.

Зачет \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ семестр Диф. зачет \_\_\_\_\_ не предусмотрено \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ не предусмотрено \_\_\_\_\_ семестр

Томск (2016)



## Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций**

| Код   | Формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции   |
|-------|--|--|
| ОПК-6 | способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Должен знать основные понятия реляционной модели данных, ограничения целостности таблиц и ссылок, базисные методы манипулирования данными на основе реляционной алгебры; Должен уметь определять нормальные формы таблиц, составлять реляционные операции, задавать ограничения целостности; Должен владеть навыками построения структуры базы данных с помощью ER-модели; |
| ОПК-7 | способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности  | Должен знать этапы проектирования баз данных, основные понятия и принцип построения ER-модели, функциональные зависимости атрибутов и свойства нормальных форм; Должен уметь определять функциональные зависимости   |



|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              |  | <p>атрибутов, составлять транзакции, осуществлять запросы к базе данных;</p> <p>Должен владеть элементами математического аппарата реляционной алгебры манипулирования данными, принципами определения нормальных форм, способами создания объектов базы и запросов к базе на основе языка SQL;</p>  |
| <b>ОПК-9</b> | <p>способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> | <p>Должен знать подтипы языка управления данными SQL, принципы построения запросов к реляционной базе данных, свойства транзакции и методы ее фиксации и отката;</p> <p>Должен уметь создавать объекты базы данных на основе языка SQL, обеспечивать их целостность и модификацию данных в базе данных;</p> <p>Должен владеть навыками построения структуры базы данных с помощью ER-модели;</p> |

### **Реализация компетенций**

#### **1 Компетенция ОПК-6**

**ОПК-6: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.**

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.



**Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| <b>1. Состав</b>                        | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>   | <b>Владеть</b>  |
|---|---|--|---|
| <b>Содержание этапов</b>                | Знает основы построения модели данных, понятия реляционной модели, бизнес-правила, применяемые к сущностям и атрибутам, операции реляционной алгебры; | Умеет использовать теоретические знания для построения реляционной модели, применять знания в информационных системах для построения структуры предметной области, пользоваться реляционными операциями при манипулировании данными; | Владеет навыками преобразования реляционных операций и определения нормальных форм отношений; |
| <b>Виды занятий</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Групповые консультации;</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа студентов;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> </ul>                      |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест;</li> <li>• Контрольная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление отчетности и защита лабораторных работ;</li> <li>• Конспект самостоятельной работы</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторных работ</li> </ul>                 |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| <b>Показатели и критерии</b>     | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>   | <b>Владеть</b>   |
|----------------------------------|---|--|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования сущностей предметной области | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |





|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | Знает принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области построения информационных систем | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | Обладает базовыми общими знаниями                                    | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач   | Работает при прямом наблюдении   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| <b>Показатели и критерии</b>     | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>  | <b>Владеть</b>   |
|----------------------------------|---|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>анализирует связи между различными атрибутами сущности;</li> <li>представляет способы и результаты использования различных моделей данных;</li> <li>математически правильно применяет методы решения задачи</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;</li> <li>умеет математически выразить и аргументированно доказывать положения предметной области знания</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>способен руководить междисциплинарной командой;</li> <li>свободно владеет разными способами представления физической информации в графической и математической форме</li> </ul> |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>понимает связи между различными атрибутами сущности;</li> <li>имеет представление о моделях данных;</li> <li>аргументирует выбор метода решения задачи;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;</li> <li>умеет корректно выразить и аргументированно обосновывать положения предметной области знания</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>компетентен в различных ситуациях (работа команде);</li> <li>владеет разными способами представления моделей информации</li> </ul>  |





|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>Удовлетворительн<br/>о (пороговый<br/>уровень)</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>дает определения основных понятий;</i></li> <li>• <i>распознает отличия атрибутов сущностей в моделях данных;</i></li> <li>• <i>знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>умеет работать со справочной литературой;</i></li> <li>• <i>умеет представлять результаты своей работы</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>владеет терминологией предметной области знания;</i></li> <li>• <i>способен корректно представить методы манипулирования в реляционных операциях</i></li> </ul> |
|--|---|---|---|

## 2 Компетенция ОПК-7

**ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности**

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

**Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| 2. Состав                                      | Знать  | Уметь  | Владеть  |
|--|--|--|--|
| <p><b>Содержание этапов</b></p>                | <p>Знает инофологические и датологические этапы проектирования информационных систем, принципы построения ER-модели и свойства нормальных форм</p> | <p>Умеет использовать теоретические знания при построении модели данных конкретной предметной области, определять зависимости между атрибутами</p> | <p>Владеет навыками построения транзакций при обращении к базе данных, определения нормальных форм</p> |
| <p><b>Виды занятий</b></p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Практические занятия</li> <li>• Групповые консультации;</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> </ul>                               |
| <p><b>Используемые средства оценивания</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Зачет</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление отчетности и защита лабораторных работ;</li> <li>• Конспект самостоятельной работы</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторных работ</li> </ul>                          |



Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии                        | Знать   | Уметь   | Владеть   |
|--|---|---|---|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы  |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области                                   | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования  | Берет ответственность за завершение задач построения систем, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении  |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии            | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|----------------------------------|---|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>анализирует типы связей между различными сущностями;</li> <li>представляет отличия этапов проектирования;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>свободно применяет методы нормальных форм при изменении входных требований;</li> <li>умеет математически обосновать</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>способен руководить дисциплинарной командой;</li> <li>свободно владеет разными способами представления модели предметной области</li> </ul> |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <i>применение определенной нормальной формы</i>  |  |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимает различие связей между различными сущностями;</li> <li>• имеет представление о этапах проектирования;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно применяет методы определения нормальных форм;</li> <li>• определить применимость уровня нормальной формы;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• критически осмысливает полученные знания;</li> <li>• компетентен в различных ситуациях (работа в дисциплинарной команде);</li> <li>• владеет способами представления модели предметной области</li> </ul> |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• дает определения основных понятий;</li> <li>• воспроизводит основные физические факты, идеи;</li> <li>• распознает физические объекты;</li> <li>• знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• умеет работать со справочной литературой;</li> <li>• использует приборы, указанные в описании лабораторной работы;</li> <li>• умеет представлять результаты своей работы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеет терминологией предметной области знания;</li> <li>• способен корректно определить различия моделей предметной области</li> </ul>  |

### 3 Компетенция ОПК-9

**ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности**

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

**Таблица 8– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| <b>3. Состав</b>         | <b>Знать</b>                                     | <b>Уметь</b>   | <b>Владеть</b>   |
|--------------------------|--|--|--|
| <b>Содержание этапов</b> | Знает подтипы языка работы с реляционными базами | Умеет использовать основные команды SQL, создавать объекты | Владеет навыками построения запросов к базе данных, создания |





|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | данных, построения запросов к базе, свойства транзакции и основные этапы ее реализации, методы фиксации, отката и определения промежуточной точки | базы данных с требуемыми свойствами, обеспечивать их целостность.   | связей между объектами  |
| <b>Виды занятий</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Практические занятия</li> <li>• Групповые консультации;</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> </ul>      |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест;</li> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Зачет</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление отчетности и защита лабораторных работ;</li> <li>• Оформление и защита домашнего задания;</li> <li>• Конспект самостоятельной работы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторных работ</li> </ul> |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 9 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| <b>Показатели и критерии</b>     | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>  | <b>Владеть</b>   |
|----------------------------------|---|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы   |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>  | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области                                   | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования  | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| <b>Удовлетворительн</b>          | Обладает базовыми   | Обладает основными  | Работает при прямом  |



|                       |                 |   |            |
|-----------------------|-----------------|---|------------|
| о (пороговый уровень) | общими знаниями | умениями, требуемыми для выполнения простых задач | наблюдении |
|-----------------------|-----------------|---|------------|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии                        | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|--|---|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>анализирует различия объектов в базе данных;</li> <li>представляет способы ограничений объектов в базе данных (декларативные и при помощи триггеров);</li> <li>минимизирует запросы к базе данных</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;</li> <li>умеет математически выразить и аргументированно доказывать положения предметной области знания</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>способен руководить междисциплинарной командой;</li> <li>свободно владеет разными способами представления моделей информации в графической и математической форме</li> </ul>                              |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>понимает различие однотипных объектов в базе данных;</li> <li>знает способы ограничения целостности объектов;</li> <li>понимает способы запросов к базе данных</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно подбирает и готовит для эксперимента необходимое оборудование;</li> <li>применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;</li> <li>умеет корректно выразить и аргументированно обосновывать положения предметной области знания</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>критически осмысливает полученные знания;</li> <li>компетентен в различных ситуациях (работа в междисциплинарной команде);</li> <li>владеет разными способами представления моделей информации</li> </ul> |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>понимает различие объектов в базе данных;</li> <li></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>умеет работать со справочной литературой;</li> <li>использует приборы, указанные в описании</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>владеет терминологией предметной области знания;</li> <li>способен корректно</li> </ul>   |





|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <i>лабораторной работы;</i><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>умеет представлять результаты своей работы</i></li> </ul> | <i>представить знания в математической форме</i> |
|--|--|--|--|

### Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

Тест: Для тестирования используется компьютерная система тестирования KONTR\_SUBD, установленная в ауд. 301 ФЭТ.

Контрольная работа: "Определение нормальной формы отношения"

- 1 Предметная область "Склад"  
Сущности: Склад и Товар
- 2 Предметная область "Учет выпуска продукции"  
Сущности: Цех и Продукция
- 3 Предметная область Система "Авиабилет"  
Сущности: Рейс и Билет
- 5 Предметная область "Регистрации междугородних телефонных разговоров"  
Сущности: Абонент и Междугородний телефонный разговор
- 6 Предметная область "Гостиница"  
Сущности: Номер и Клиент
- 7 Предметная область "Справочник транзисторов"  
Сущности: Транзистор и Корпус
- 8 Предметная область "Подписка"  
Сущности: Подписчик и Подписное издание
- 9 Предметная область "Институт"  
Сущности: Кафедра и Студент
- 10 Предметная область "Магазин-заказ"  
Сущности: Клиент и Заказ
- 11 Предметная область "Аптека"  
Сущности: Аптека и Лекарство
- 12 Предметная область "Магазин радиодеталей"  
Сущности: Радиодеталь и Стелаж хранения

Выполнение домашнего задания: Не предусмотрено.





Темы лабораторных работ:

- Создание таблицы и модификация ее структуры.
- Индексирование таблиц, создание первичных ключей. Поисковые операции.
- Создание двух связанных таблиц и проверка ссылочной целостности.
- Выборка данных с подзапросом. Определение количества строк результата.
- 

Темы для самостоятельной работы:

- Изучение раздела создания базы данных системы VisualFoxpro.
- Подготовка к контрольной работе.
- Изучение раздела индексирования таблиц.
- Изучение работы с утилитой ORASQL связи с базой данных ORACLE.

Темы курсового проекта: Не предусмотрено.

Экзаменационные вопросы: Не предусмотрено.

## Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы:

1. Муравьев А.И. Базы данных : Руководство к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 210106 / А. И. Муравьев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : [б. и.], 2006. - 30 с. **79 экз.**
2. Муравьев А.И. Базы данных : Руководство к организации самостоятельной работы для студентов специальности 210106 / А. И. Муравьев ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : 2006. - 77 с. **194 экз.**

- учебные пособия [1,2], доступны для использования в компьютерных классах кафедры промышленной электроники (ауд. 301 ФЭТ) и на сайте ФДО ТУСУРа.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории «Лаборатория баз данных» (ауд. 301 ФЭТ) оснащенной сервером баз данных ORACLE 10g и установленными на рабочих компьютерах локальными системами управления базами данных VisualFoxPro 9.0 и системой тестирования