

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры**

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» является составной частью основной образовательной программы (ООП) магистратуры «Системы автоматизации информационных и технологических процессов предприятия», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры), утверждённым приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1484.

**Целью** изучения дисциплины «Базы данных**»** является закрепление и углубление навыков проектирования и создания баз данных (БД) с использованием современных систем управления базами данных (СУБД) и CASE-средств разработки информационных систем. Дисциплина «Базы данных» обеспечивает подготовку специалистов, работающих в проектных конструкторско-технологических подразделениях, связанных с проектированием и внедрением в производство новых информационных технологий. Дисциплина «Базы данных» обеспечивает подготовку специалистов, способных поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

**Основные задачи** **освоения дисциплины**:

1. Закрепление и углубление навыков разработки моделей данных заданной предметной области с учётом правил и методологии проектирования реляционной модели данных, особенностей предметной области и информационных потребностей пользователей.

2. Систематизация и закрепление навыков использования современных программно-инструментальных средств, а именно и CASE-средства и СУБД, для создания баз данных систем автоматизации информационных и технологических процессов предприятия.

3. Обучение выпускника магистратуры необходимым умениям в области реализации своих функциональных обязанностей на основе эффективного использования в своей профессиональной деятельности современных программных средств сбора, хранения и обработки информации в автоматизированных информационных системах.

**Компетенции** студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Базы данных»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коды**  **компетенции** | **Содержание**  **компетенций** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
| ОК-3 | Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. | Знать: основные тенденции развития программных и технических средств хранения и обработки информации.  Уметь: пользоваться научной литературой и другими источниками информации для повышения своей компетентности.  Владеть навыками использования своего научного и творческого потенциала для решения поставленных задач. |
| ПК-5 | Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования. | Знать: современные программные системы, используемые в системах автоматизированной обработки информации.  Уметь: использовать полученные знания для решения задач, связанных с производственной деятельностью предприятия.  Владеть: современными программными средствами для создания и эксплуатации автоматизированных информационных систем. |
| ПК-6 | Способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения. | Знать: методики и инструментарий моделирования информационных потоков, сопровождающих бизнес-процессы на предприятии и в организации.  Уметь: анализировать модель существующих на предприятии информационных потоков и реорганизовать её в случае необходимости.  Владеть: соответствующими программными средствами. |

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

Дисциплина «Базы данных» является обязательной и относится к вариативной части дисциплин блока №1 основной профессиональной образовательной программы магистратуры «Автоматизация технологических процессов и производств» по направлению подготовки 15.04.04 «Системы автоматизации информационных и технологических процессов предприятия» ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе во 2 семестре.

*Пререквизиты дисциплины*. Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплин бакалавриата «Информатика», «Программирование и алгоритмизация», «Теория баз данных», «Базы данных и СУБД» Для освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать*:

- основы реляционной алгебры;

- методику логического проектирования БД;

- правила проектирования реляционной модели данных;

- правила нормализации отношений реляционных модели данных;

- основы построения языков реляционных БД.

*Уметь***:**

- обследовать и формализовать предметную область;

- выработать ограничения, накладываемые на данные;

- на основании изучения информационных потребностей пользователей сформулировать основные запросы к БД и определить процедуры обработки данных.

*Владеть***:**

- методами, приёмами и средствами проектирования и создания баз данных.

*Взаимосвязь с другими дисциплинами.* Курс «Базы данных» содержательно и методологически взаимосвязан курсом «Проектирование автоматизированных систем».

*Постреквизиты дисциплины.* Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Автоматизированные системы управления качеством», «Проектирование единого информационного пространства виртуального предприятия», «Выпускная квалификационная работа».

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

1. *Общая трудоёмкость (объем) дисциплины составляет 3 зачётных единиц (ЗЕ),   
   108 часов.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** |
| Общая трудоемкость дисциплины, в том числе: | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе: | 36 |
| Лекции | 6 |
| Лабораторные работы | - |
| Практические занятия | 30 |
| Самостоятельная работа (всего), том числе | 72 |
| Курсовая работа | 16 |
| Консультации в семестре | 4 |
| Экзамены и консультации | - |
| Самостоятельные занятия | 52 |
| Вид аттестации обучающегося | Зачет |

**4. Содержание дисциплины**

**4.1 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

**Введение**. Методология проектирования информационных систем и баз данных (БД) с использование CASE-средств

**Тема 1. Общие сведения о методологии IDEF1X**

Сущность методологии IDEF1X, связь с методологиями IDEF0, DFD, IDEF3. Структура пакета ERWin. Возможности пакета ERWin. Физическая и логическая модели данных.

**Тема 2. Интерфейс ERWin**

Запуск системы и выбор типа создаваемой модели. Палитра инструментов логической модели. Уровни отображения модели.

**Тема 3**. **Создание логической модели данных средствами ERWin**

Создание и определение сущностей. Создание и определение атрибутов сущностей. Создание ключей: Первичный и альтернативный ключи, потенциальные ключи, инверсные входы, ключевые группы, внешние ключи.

**Тема 4. Создание связей**

Определение типов связей. Идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Определение имени связи. Определение мощности связей. Редактирование связи. Установление рекурсивных связей.

**Тема 5. Типы сущностей**

Типы зависимых сущностей и иерархия наследования. Типы категориальных связей. Создание категориальных связей. Нормализация и денормализация сущностей.

**Тема 6**. **Создание физической модели данных средствами ERWin**

Выбор сервера. Определение таблиц на физическом уровне. Палитра инструментов физической модели. Диалог редактор таблиц.

**Тема 7. Определение свойств таблиц на физическом уровне**

Правила валидации и значения по умолчанию. Определение правил валидации.

Создание представлений. Установление связей с родительскими таблицами. Редактирование представлений.

**Тема 8**. **Генерация модели ERWin под СУБД**

Выбор целевой СУБД. Порядок переноса модели ERWin в СУБД. Анализ и редактирование полученной схемы БД. Загрузка данных в таблицы БД.

Тестирование созданной БД.

**4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Общая трудоемкость, всего часов** | **Контактная работа**  **обучающихся** с преподавателем | | | | **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **всего** | **лекции** | **лабораторные работы** | **упражнения** |
| 1. | Общие сведения о методологии IDEF1X | 6 | - | - | - | - | 6 |
| 2. | Интерфейс ERWin | 6 | - | - | - | - | 6 |
| 3. | Создание логической модели данных средствами ERWin | 12 | 6 | 2 | - | 4 | 6 |
| 4. | Создание связей | 10 | 4 | - | *-* | 4 | 6 |
| 5. | Типы сущностей | 10 | 4 | - | - | 4 | 6 |
| 6. | Создание физической модели данных средствами ERWin | 14 | 6 | 2 | - | 4 | 8 |
| 7. | Определение свойств таблиц на физическом уровне | 16 | 10 | 2 | - | 8 | 6 |
| 8. | Генерация модели ERWin под СУБД | 14 | 6 | - | *-* | 6 | 8 |
|  | Курсовая работа | 16 | **-** | - | *-* | **-** | 16 |
|  | Консультации в семестре | 4 | **-** | - | *-* | **-** | 4 |
|  | Всего | **108** | **36** | **6** | - | **30** | **72** |

**Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Тема | Вид работы | **Наименование и содержание работы** | **Трудоемкость, часов** |
| 1. | Общие сведения о методологии IDEF1X | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 6 |
| 2. | Интерфейс ERWin | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 6 |
| 3. | Создание логической модели данных средствами ERWin | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 6 |
| Практические занятия | Создание сущностей и атрибутов логической модели БД | 2 |
| Практические занятия | Создание ключей | 2 |
| 4. | Создание связей | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 6 |
| Практические занятия | Создание и редактирование связей | 2 |
| Практические занятия | Создание рекурсивных связей | 2 |
| 5. | Типы сущностей | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 6 |
| Практические занятия | Типы сущностей | 2 |
| Практические занятия | Иерархия наследования | 2 |
| 6. | Создание физической модели данных средствами ERWin | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 8 |
| Практические занятия | Определение таблиц физической модели | 2 |
| Практические занятия | Правила валидации в физической модели | 2 |
| 7. | Определение таблиц на физическом уровне. | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 6 |
| Практические занятия | Установление правил валидации | 2 |
| Практические занятия | Определение значений по умолчанию | 2 |
| Практические занятия | Установление значений по умолчанию | 2 |
| Практические занятия | Создание представлений | 2 |
| 8. | Генерация модели ERWin под СУБД | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций | 8 |
| Практические занятия | Создание индексов | 2 |
| Практические занятия | Генерация физической модели под СУБД | 2 |
| Практические занятия | Загрузка и тестирование созданной БД | 2 |
| 9. | Курсовая работа | - | - | 16 |
| 10. | Консультации в семестре | - | - | 4 |

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы  
 обучающихся по дисциплине**

1. Борзунова, Т. Л. Базы данных освоение работы в MS Access 2007 : электронное пособие / Т. Л. Борзунова, Т. Н. Горбунова, Н. Г. Дементьева. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 148 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20700.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Трофимова И.П., Сосулин Ю.А. Создание баз данных Access: Учеб. пособие. – Рязань. РГРТА, 2003. – 64 с.

3. Трофимова И.П., Сосулин Ю.А. Создание моделей баз данных средствами Erwin. Метод указании к лабораторным работам. ‒ Рязань: РГРТУ, 2009. – 24 с.

4. Базы данных : учебное пособие / . — Саратов : Научная книга, 2012. — 158 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/6261.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
 обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств приведён в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Базы данных»).

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. **Основная учебная литература:**
2. Базы данных. Теория и практика применения: учебное пособие / А. Л. Богданова, Г. П. Дмитриев, А. В. Медников, Л. А. Тетенева ; под ред. А. В. Медников. — Химки : Российская международная академия туризма, 2010. — 125 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/14277.html
3. Королева О. Н. Базы данных : курс лекций / О. Н. Королева, А. В. Мажукин, Т. В. Королева ; под ред. В. И. Мажукин. — М. : Московский гуманитарный университет, 2012. — 66 c. — ISBN 978-5-98079-838-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/14515.html
4. Борзунова Т. Л. Базы данных освоение работы в MS Access 2007 : электронное пособие / Т. Л. Борзунова, Т. Н. Горбунова, Н. Г. Дементьева. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 148 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20700.html

**Дополнительная учебная литература:**

1. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс. – Гелиос АРВ, 2002. – 368 с. http://www/ozon/ru/context/detail/id/1011857/

2. Норенков И.П. Автоматизированные информационные системы. – Изд.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 344 с. http://www/ozon/ru/context/detail/id/75990646/

3. Маклаков С.В. BPWin и ERWin*.* CASE*-*средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000 – 256 с.

4. Гвоздева В.А., Лаврентьева И.Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем. – Изд. Форум, Инфра-М, 2009. – 320 с.

http://www/ozon/ru/context/detail/id/4485288/

5. 1. Хомоненко А.Д. и.др. Базы данных: Учеб. для вузов. – СПт.: КОРОНАпринт, 2000. – 416 с. studfiles.net/preview/643106

6**.** Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2012. – 320 с.

# **8.Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. С.Д. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml

2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

3. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – жим доступа :http://www.intuit.ru/

**9. Методические** указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Перед выполнением заданий практических занятий и лабораторных работ необходимо изучить теоретический лекционный материал по заданной теме.

**Рекомендации по работе с конспектом и литературой**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по соответствующей дисциплине. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередного очередной темы или параграфа книги ответить на несколько простых вопросов по данной теме: Например полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «О чем этот параграф?», «Как прочитанный материал связан с ранее изученным», «Какие новые понятия введены, каков их смысл?».

# 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины «Базы данных»

Для данной дисциплины применяется следующее материально-техническое обеспечение.

1. Лекционные занятия:

-аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

2. Лабораторные работы и практические занятия:

-лабораторный практикум и практические занятия проводятся на учебном вычислительном центре кафедры, оснащённом персональными компьютерами IBM PC.

3. Программное обеспечение: МS Windows, MS Access 2003, MS Access 2007, PLATINUM ERWin.

# 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины необходимы:

1. Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2. Для проведения лабораторных работ и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием, компьютерами и соответствующим программным обеспечением.

Программу составил к.т.н., доцент Р. Н. Дятлов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АИТП

24.05.2019 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой АИТП А. К. Мусолин