**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**"МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Директор института ИТТСУ |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  П.Ф. Бестемьянов  (название института, подпись, Ф.И.О.) |
|  | «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г. |

Кафедра\_\_\_\_\_\_\_\_\_«Управление и защита информации»\_\_\_\_

(название кафедры)

Васильева Марина Алексеевна, к.т.н., доцент, доцент

Автор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ф.и.о., ученая степень, ученое звание)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Информационное обеспечение систем управления

(название дисциплины)

*Направление:* 27.03.04 – Управление в технических системах*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

(код, наименование специальности /направления)

*Уровень высшего образования: \_\_\_\_*бакалавриат*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Профиль:* Управление и информатика в технических системах *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Квалификация (степень) выпускника:* бакалавр *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Форма обучения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

очная

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена на заседании  Учебно-методической комиссии института  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г  Председатель УМК \_\_\_\_\_\_\_\_Володин С.В.  (подпись, Ф.И.О.) | Одобрена на заседании кафедры  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г.  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Баранов Л.А.  (подпись, Ф.И.О.) |

Москва 201 г.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

\_\_\_\_\_7\_\_ зачетных единиц ( \_\_252\_\_\_\_\_\_ академических часов).

**Объем учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Количество часов | | | |
| Всего по учебному плану | Семестры | | |
| №7 | №8 |
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| **Контактная работа** | |  | 57 | 73,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | | 130 | 57 | 73 |
| В том числе: | |  |  |  |
| Лекции (Л) | | 28 | 18 | 10 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) | | 48 | 18 | 30 |
| лабораторные работы (ЛР) (лабораторный практикум) (ЛП) | | 48 | 18 | 30 |
| **Контроль самостоятельно работы (КСР):** | | 6 | 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа (всего):** | | 68 | 33 | 35 |
| **Экзамен (при наличии):**  **)** | | 54 |  | 0,15 |
| **ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:** | **Часы:** | 252 | 90 | 162 |
| **Зач. ед.:** | 7 | 2.5 | 4.5 |
| Текущий контроль (количество и вид текущего контроля) | | | ПК-1, ПК-2, | ПК-1, ПК-2,КП |
| Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет) | | З,Э, КП | З | Э |

* 1. **Разделы учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Семестр | Раздел учебной дисциплины  Краткое содержание раздела | Виды учебной  деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость  (в часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации |
| Л | ПЗ | ЛР (П) | КСР | СР | Всего |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2 | 7 | **Раздел 1.**  **Модели данных и проектиро-вание баз данных** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.**Основные понятия и определения теории информационных систем. Основные понятия и определения теории информационных систем.  **Тема 2.**  База данных как информационная модель предметной области. Уровни абстрагирования при проектировании процессов обработки данных. Архитектура систем базы данных. | 2/2 |  |  |  | 4 | 6/2 |  |
| **Тема 3.** Семантическое моделирование баз данных. Инфологический подход к проектированию баз данных. Основные абстракции инфологического проектирования. ER- модель данных "сущность-связь". Основные понятия ER-диаграмм.Типы связей  **Тема 4.**  Методы и средства структурного анализа Методы и средства структурного анализа. CASE – средства автоматизации инфологического моделирования. Основы методологии проектирования информационной системы. | 2/2 | 2/2 |  |  | 2 | 6/4 |  |
| **Тема 5.**  Жизненный цикл программного обеспечения информационной системы. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Структурный подход к проектированию информационной системы. Сущность структурного подхода.  **Тема 6.**  Методология функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями. Моделирование потоков данных DFD(процессов). | 2/2 |  |  |  | 4 | 6/2 |  |
| **Тема 7.**  Ранние СУБД. Иерархические и сетевые системы. Структуры данных. Манипулирование данными. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки ранних СУБД.  **Тема 8.** Реляционная СУБД. Базовые понятия реляционных баз данных. Основные понятия и определения: отношение, домен, атрибут, кортеж, ключ (первичный, вторичный, внешний). Реляционная модель данных. Общая характеристика. Целостность сущности и ссылок | 2/2 |  |  |  | 2 | 6/2 |  |
| **Тема 9.** Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. Основные свойства нормальных форм. Примеры.  **Тема 10.** Реляционная алгебра. Основной набор операторов реляционной алгебры. Классификация на традиционные и специальные операции. Примеры | 2/2 |  |  |  | 2 | 4/2 |  |
|  |  | 2/2 |  | 1 | 2 | 5/2 | ПК-1 |
| 3 | 7 | **Раздел 2. Введение в Transact-SQL** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.**Оператор SELECT. Список выборки  Предложение FROM.  Предложение WHERE и условия поиска. Операции сравнения  Логические операции. Другие ключевые слова.  **Тема 2.** Агрегатные функции. Предложение GROUP BY. Предложение HAVING. Предложение ORDER BY. | 2/2 | 4/4 | 6/6 |  | 4 | 14/12 |  |
| **Тема 3.**  Выборка из нескольких таблиц. Псевдонимы таблиц. INNER JOIN, OUTER JOIN, CROSS JOIN, FULL JOIN  **Тема 4.**  Объединения таблиц. Операция UNION. Пересечение таблиц INTERSECT.  **Тема 5.**  DML | 2/2 | 4/4 | 4/4 |  | 6 | 16/10 |  |
| 4 | 7 | **Раздел 3. Структуры данных** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1. Базовые структуры данных.** Очередь. Стэк. Деревья  **Тема 2.**  Хеширование. Разрешение коллизий при хешировании методом открытой адресации. Недостатки метода. Разрешение коллизий при хешировании методом цепочек. Выбор хеш-функции | 2/2 |  |  |  | 1 | 5/2 |  |
| 5 | 7 | **Раздел 4. Создание и использование индексов** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.** Понятия индексирования. Индексные ключи. Простые индексы. Составные индексы. Таблица местоположения заказчиков. Уникальность индекса. Уникальный индекс. Неуникальные индексы. Типы индексов. Кластеризованные индексы. Некластеризованные индексы. Полнотекстовые индексы. Создание индексов.  **Тема 2.** Использование мастера Create Index Wizard. Использование Transaсt-SQL. Перестроение индексов. | 2/2 | 2/2 |  |  | 2 | 6/4 |  |
|  |  |  | 2/2 | 2 | 2 | 6/2 | ПК-2 |
| 6 | 7 | **Раздел 5. Транзакции и блокировка транзакций** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема1.** Понятие транзакции  **Тема 2.** Журнализация | 2/2 | 2/2 |  |  | 2 | 6/4 |  |
|  |  | **Всего** | 18/18 | 18/18 | 18/18 | 3 | 33 | 90/54 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 8 | **РАЗДЕЛ 6. Множество современных систем управления базами данных**  Базовые принципы функционирования СУБД. Диаграммы «Сущность-Связь».  Нормализация диаграмм «Сущность-Связь». | 2/2 | 6/6 | 6/6 | - | 7 | 21/14 |  |
| 8 | 8 | **РАЗДЕЛ 7. Локальные СУБД на примере *Microsoft Access***  Microsoft Access. Табличный режим Microsoft Access. Конструкторский режим Microsoft Access. Статические SQL-запросы. | 2/2 | 6/6 | 6/6 | 1 | 7 | 22/14 | ПК-1 |
| 9 | 8 | **РАЗДЕЛ 8. Проектирование оболочек над базами данных**  Классы, объекты, таблицы.  Эргономика пользовательского интерфейса.  Формы  *Microsoft Windows.* Организация наследования форм *Microsoft Windows*. | 2/2 | 6/6 | 6/6 | - | 7 | 21/14 |  |
| 10 | 8 | **РАЗДЕЛ 9. *SQL*-методы загрузки и сохранения данных в базы данных**  Конструкции загрузки и сохранения данных. Динамические SQL-запросы. | 2/2 | 6/6 | 6/6 | 2 | 7 | 23/14 | ПК-2 |
| 11 | 8 | **РАЗДЕЛ 10. Подходы к электронному документообороту**  Инженерное представление документа Microsoft Windows. Инженерное представление таблицы Microsoft Excel. | 2/2 | 6/6 | 6/6 | - | 7 | 21/14 |  |
| 12 | 8 | **Экзамен** |  |  |  |  | 54/20 | 54/20 | Э |
| **ВСЕГО:** | | | 10/10 | 30/30 | 30/30 | 3 | 89/20 | 144/90 |  |
| **ИТОГО:** | | | 28/28 | 48/48 | 48/48 | 6 | 68/20 | 144/144 |  |

* 1. **Лабораторные работы / практические занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ / практических занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 7 | Раздел 1. Модели данных и проектиро-вание баз данных | ПЗ №1. Инфологическое проектирование БД с провекой с помощью нормализации | 2/2 |
| 3 | 7 | Раздел 2. Введение в Transact-SQL | ПЗ №2. Оператор SELECT. IN, BETWEEN, LIKE. NULL | 2/2 |
| ПЗ №3. Агрегатные функции | 2/2 |
| ПЗ №4 Оператор JOIN | 2/2 |
| ПЗ №5 Оператор UNION, INTERSECT | 2/2 |
| ПЗ №6 DML | 2/2 |
| ЛР №1 Оператор SELECT. Выборка данных из одной таблицы | 4/4 |
| ЛР №2 Выборка из нескольких таблиц. | 4/4 |
| ЛР №3 Работа с подзапросами | 4/4 |
| ЛР №4 Объединение таблиц | 2/2 |
| ЛР №5 Язык модификации данных DML | 4/4 |
| 4 | 7 | Раздел 4. Создание и использование индексов | ПЗ №6 Создание и использование индексов | 2/2 |
| 5 | 7 | Раздел 5. Транзакции и блокировка транзакций | ПЗ №7 Транзакции | 2/2 |
| ВСЕГО: | | | | 34/34 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | 8 | **РАЗДЕЛ 6. Множество современных систем управления базами данных** | ПЗ №1 – Изучение базовых принципов функционирования СУБД. | 2/2 |
| 7 | ЛР №1 ­– Разработка диаграммы «Сущность-Связь». | 2/2 |
| 8 | ПЗ №2 – Изучение базовых принципов нормализации базы данных. | 2/2 |
| 9 | ЛР №2 – Нормализация диаграммы «Сущность-Связь». | 2/2 |
| 10 | ПЗ №3 ­– Изучение методики составления ненормализованной, функциональной базы данных по диаграмме «Сущность-Связь». | 2/2 |
| 11 | ЛР №3 ­– Составление ненормализованной функциональной базы данных по диаграмме «Сущность-Связь». | 2/2 |
| 12 | 8 | **РАЗДЕЛ 7. Локальные СУБД на примере *Microsoft Access*** | ПЗ №4 – Изучение функциональных возможностей табличного режима Microsoft Access. | 2/2 |
| 13 | ЛР №4 – Составление базы данных Microsoft Access в табличном режиме. | 2/2 |
| 14 | ПЗ №5 – Изучение функциональных возможностей конструкторского режима Microsoft Access. | 2/2 |
| 15 | ЛР №5 – Составление базы данных Microsoft Access в конструкторском режиме. | 2/2 |
| 16 | ПЗ №6 – Изучение методики связывания таблиц посредством статических запросов. | 2/2 |
| 17 | ЛР №6 – Связывание таблиц статическими запросами. | 2/2 |
| 18 | 8 | **РАЗДЕЛ 8. Проектирование оболочек над базами данных** | ПЗ №7 – Изучение конструкций для связи среды программирования с базой данных. | 2/2 |
| 19 | ЛР №7 – Связь формы *Microsoft Windows* с базой данных *Microsoft Access*. | 2/2 |
| 20 | ПЗ №8 – Сравнительный анализ классов, основанных на них объектов, таблиц и содержащихся в них строк базы данных. | 2/2 |
| 21 | ЛР №8 – Дублирование структуры базы данных *Microsoft Access* в среду программирования. | 2/2 |
| 22 | ПЗ №9 – Методика проектирования эргономичного пользовательского интерфейса для редактирования данных. | 2/2 |
| 23 | ЛР №9 – Организация наследования форм *Microsoft Window*. | 2/2 |
| 24 | 8 | **РАЗДЕЛ 9. *SQL*-методы загрузки и сохранения данных в базы данных** | ПЗ №10 – Методика загрузки данных посредством динамических запросов. | 2/2 |
| 25 | ЛР №10 – Организация загрузки данных из базы в таблицы и динамические списки. | 2/2 |
| 26 | ПЗ №11 – Методика сохранения данных посредством динамических запросов. | 2/2 |
| 27 | ЛР №11 – Организация сохранения данных в базу из динамических списков. | 2/2 |
| 28 | ПЗ №12 – Методика предварительной проверки структуры таблиц базы данных. | 2/2 |
| 29 | ЛР №12 – Организация контроля соответствия структуры приложения и базы данных. | 2/2 |
| 30 | 8 | **РАЗДЕЛ 10. Подходы к электронному документообороту** | ПЗ №13 – Подходы к автоматизации электронного документооборота. | 2/2 |
| 31 | ЛР №13 – Настройка сопряжения программного обеспечения с *Microsoft Word* и *Microsoft Excel*. | 2/2 |
| 32 | ПЗ №14 – Изучение сетей Петри для описания функционирования информационных систем управления. | 2/2 |
| 33 | ЛР №14 – Построение сети Петри для оболочки над базой данных. | 2/2 |
| 34 | ПЗ №15 – Методика автоматизированного форматирования *Microsoft Word* и *Microsoft Excel*. | 2/2 |
| 35 | ЛР №15 – Автоматизация переноса базы данных в *Microsoft Excel*. | 2/2 |
| ВСЕГО: | | | | 60/60 |