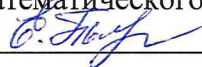


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета

Е.Г. Пьяных, к.п.н., доцент

«26» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДЕЛИ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Направление подготовки: *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Направленности (профили): *Математика и Информатика*

Форма обучения: *очная*

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к вариативной части блока 1 (обязательные дисциплины).

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины: «Программирование», «Программное обеспечение ЭВМ», «Основы математической обработки информации».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Дисциплина обеспечивает формирование следующей компетенции:

✓ готовность использовать теоретические и практические знания в области науки и образования по направленности (профилю) образовательной программы (ПК-15).

Обучающийся, освоивший программу, должен:

Знать:

Основные понятия банков данных и знаний;

Модели данных: сетевую, иерархическую, реляционную;

принципы организации реляционной модели данных и нормализации реляционных отношений;

способы организации распределенных баз данных;

Уметь:

проводить инфологическое моделирование;

создавать и администрировать реляционные базы данных;

проектировать и разрабатывать информационные системы;

создавать и администрировать распределенные базы данных;

Владеть:

навыками использования современных СУБД.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

1. Основные понятия банков данных и знаний.

Информация и данные, модели данных. Формальное определение модели данных. Модель плоских файлов.

База данных (БД) как информационная модель предметной области; система управления базой данных (СУБД).

Предметная область банка данных. Роль и место банков данных в информационных системах. Пользователи банков данных; преимущества централизованного управления данными.

Структуры данных. Понятие знака и типа. Абстракция – как основной способ структуризации данных. Формы хранения данных: множество, комплекс, кортеж, отношение, домен, атрибут. Табличное представление данных.

Ограничения целостности, их свойства. Типы ограничений целостности.

Операции над данными.

Фактографические и документальные базы данных. Активные базы данных и базы знаний. Особенности работы с данными на внешнем носителе. Современные тенденции построения файловых систем. Основные функции СУБД.

Архитектура банков данных.

Процедуры баз данных. Транзакции, триггеры.

Администрирование баз данных.

2. Модель данных «Сущность-связь».

Структуры данных. Сущности, связи. Атрибуты сущностей и связей. Множества сущностей и множества связей. Степень связи, роль связи. ER-модель, как модель данных для адекватного представления предметной области. ER-диаграмма.

Ограничения целостности: на значение атрибутов, ключи, ограничения по типу связи, ограничения по существованию.

Операции.

Достоинства и недостатки ER-модели.

3. Дореляционные модели данных.

Иерархическая и сетевая модели. Структуры данных. Записи и наборы. Типы записей и типы наборов. Периодические группы.

Ограничения целостности, типы ограничений целостности. Типы членства в наборе. Достоинства и недостатки моделей.

4. Реляционная модель данных.

Структуры данных. Определение отношения в 1-й нормальной форме. Отношения, атрибуты, первичные ключи. Назначение реляционной модели. Правила трансформации данных из ER-модели в реляционную.

2-я и 3-я нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Нормализация и денормализация баз.

Ограничения целостности. Типы атрибутов, несравнимость атрибутов, ключи, реализация ограничений по типу связи с помощью ключей.

Навигационные операции. Пример навигационного языка.

Реляционная алгебра, основные и дополнительные операции реляционной алгебры. Проблема полной декомпозиции. 4-я и 5-я нормальная формы.

Реляционное исчисление на кортежах: правила построения выражений, выражения для операций реляционной алгебры. Реляционное исчисление на доменах, язык манипулирования данными QBE. SQL – универсальный язык реляционных баз данных.

Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью технологии ODBC (BDE).

Технология «клиент-сервер».

Достоинства и недостатки реляционной модели.

5. Проектирование ИС и баз данных.

Способы проектирования ИС.

Инфологическое проектирование базы данных. База данных, как концептуальная модель предметной области. Этапы проектирования БД. Выбор модели данных и СУБД, анализ предметной области. Деловая модель.

Инфологическое моделирование. Описание предметной области в ER-модели. Модификации ER-модели. ERWIN. Получение логической модели предметной области в нужной модели данных.

Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС и предпосылки к созданию объектно-ориентированных БД.

Обзор промышленных СУБД. Тенденции развития банков данных.

6. Обзор возможностей и особенностей различных СУБД.

Обзор промышленных СУБД. Тенденции развития банков данных.

7. Организация данных на физическом уровне.

Хранение таблиц данных в файлах. Представление структур данных в памяти ЭВМ.

Принципы организации индексов. Хеш-функции и хеш-таблицы. Разрешение коллизий. Плотные и разреженные индексы. В-деревья.

8. Разработка баз данных с использованием средств СУБД Microsoft Access, Open Office .Org Base и MySQL.

Создание базы данных. Формирование запросов. Разработка форм. Подготовка отчетов.

Работа с БД MySQL через phpMyAdmin. Особенности работы с БД в web-приложениях.

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения

Объем в зачетных единицах: 5.

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)
		4
Лекции	40	40
Лабораторные работы	40	40
Практические занятия (семинары)		
Самостоятельная работа	73	73
Курсовая работа		*
Другие виды занятий		
Формы текущего контроля		тест
Формы промежуточной аттестации	27	27 (экзамен)
Итого часов	180	180

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Основные понятия банков данных и знаний.	14	5			9
2	Модель данных «сущность-связь».	14	5			9
3	Дореляционные модели данных.	14	5			9
4	Реляционная модель данных.	14	5			9
5	Проектирование информационных систем баз данных.	14	5			9
6	Обзор возможностей и	14	5			9

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции и	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
	особенностей различных СУБД.					
7	Организация данных на физическом уровне.	14	5			9
8	Разработка баз данных с использованием средств СУБД Microsoft Access, Open Office .Org Base и mySQL.	55	5		40	10
	Итого:	153	40		40	73

4.1.3. Лабораторный практикум

№ п.п.	Наименование темы (раздела) дисциплины	Название лабораторной работы
1	Разработка баз данных с использованием средств СУБД Microsoft Access, Open Office .Org Base и mySQL.	Создание базы данных и запросов в СУБД Access.
2	Разработка баз данных с использованием средств СУБД Microsoft Access, Open Office .Org Base и mySQL.	Разработка форм и отчетов в СУБД Access.
3	Разработка баз данных с использованием средств СУБД Microsoft Access, Open Office .Org Base и mySQL.	Работа в СУБД Open Office .Org Base.
4	Разработка баз данных с использованием средств СУБД Microsoft Access, Open Office .Org Base и mySQL.	Работа с СУБД mySQL через PHPMyAdmin.

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература:

1. Кузовкин А.В., Цыганов А. А., Щукин Б. А. Управление данными. - М: Академия, 2010.
2. Фуфаев Э.В. Базы данных. – М: Академия, 2008.

5.2. Дополнительная литература:

1. Агальцов В.П. Базы данных: учебное пособие. – М.: Мир, 2001.
2. Гарсиа М.Г., Ульман Г., Уидом Д. и др. Системы баз данных=Database Systems:Полный курс [Пер с англ. и ред. А. С. Варакина]. – М. и др.: Вильямс, 2003.
3. Дюбуа П. MySQL:Полное и исчерпывающее руководство по применению и администрированию баз данных MySQL 4, а также программированию приложений [Пер. с англ. и ред. Н. В. Воронина]. - 2-е изд. – М. и др.: Вильямс, 2004.
4. Избачков Ю.С. Информационные системы. – СПб.: Питер, 2005.
5. Жуков А. Изучаем Delphi. – СПб.: Питер, 2004.
6. Карпова Т.С. Базы данных: Модели, разработка, реализация: учебное пособие. – СПб. и др.: Питер, 2002.

7. Культин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi. – СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 1998. – 240 с.
8. Липаев В.В. Отладка сложных программ. Методы, средства, технология. - М.: Энергоатомиздат, 1993.

5.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы, которые рекомендуется посетить при изучении дисциплины:

1. Российский общеобразовательный портал – <http://www.school.edu.ru> Портал обеспечивает открытый доступ к сетевым ресурсам для учеников, учителей и родителей.

2. Российский портал открытого образования – <http://www.openet.edu.ru>

Система «Информационно-образовательная среда открытого образования (ИОО)» предназначена для обеспечения населения образовательными услугами через Интернет с использованием единого информационно-справочного обеспечения и единых технологий получения образовательных услуг в различных учебных заведениях.

3. Портал информационной поддержки единого государственного экзамена – <http://ege.edu.ru>

Разработан по заказу Министерства образования России в рамках программы «Единая образовательная среда», а также в ходе реализации проекта «Единый государственный экзамен». Предоставляет пользователям многопрофильную официальную и неофициальную информацию о Едином государственном экзамене (ЕГЭ).

4. Портал «Дополнительное образование детей» - <http://vidod.edu.ru>

Портал обеспечивает комплексную информационную поддержку дополнительного образования детей. Разработчик – Республиканский мультимедийный центр.

5. Компания ФИЗИКОН – <http://phisicon.ru>

Ведущий разработчик программного обеспечения, Интернет проектов и информационных систем для образования и бизнеса.

5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Номера разделов (тем) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	1-8	MS Access, Open Office .Org BASE, mySQL	проектор, наличие локальной и глобальной сети.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий необходимы: лекционная аудитория, кабинет программирования и информационных систем.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа обучающихся в ходе изучения лекционного материала заключается в проработке каждой темы, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы. Необходимым условием успешного освоения дисциплины является строгое соблюдение графика учебного процесса по учебным группам в соответствии с расписанием.

Лабораторный практикум предполагает отработку навыков работы в трех различных системах управления базами данных, каждая из которых имеет определенную специфику.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)).


Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена Стасем А.Н., к.т.н., заведующим кафедрой информатики.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры информатики
Протокол №10 от «26» мая 2016 года

Зав. кафедрой информатики _____  А.Н. Стась, к.т.н.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией физико-математического факультета
Протокол № 9 от « 26 » мая 2016 года

Председатель учебно-методической комиссии физико-математического факультета
 З.А. Скрипко, д.п.н, профессор