

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направления подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль	«Физика и информатика» «Математика и информатика»
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Информационные системы и управление данными». Нижний Тагил : Нижнетагильский государственный социально- педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021. – 13 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки.

Авторы: кандидат пед. наук, доцент кафедры ИТ



М. В. Мащенко

кандидат пед. наук, доцент кафедры ИТ



И. В. Беленкова

Одобрена на заседании кафедры ИТ 24 апреля 2021 г., протокол № 9.

Заведующая кафедрой ИТ



М. В. Мащенко

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 27 апреля 2021 г., протокол №6.

Председатель МК ФЕМИ



Н. З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.
© Мащенко Майя Владимировна, 2021.
© Беленкова Ирина Вячеславовна, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. <u>Цель и задачи освоения дисциплины</u>	4
2. <u>Место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
3. <u>Результаты освоения дисциплины</u>	4
4. <u>Структура и содержание дисциплины</u>	4
4.1. <u>Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы</u>	5
4.2. <u>Содержание и тематическое планирование дисциплины</u>	5
4.3. <u>Содержание курса</u>	6
5. <u>Образовательные технологии</u>	7
6. <u>Учебно-методические материалы</u>	7
6.1. <u>Планирование самостоятельной работы</u>	7
6.2. <u>Задания и методические указания по организации самостоятельной работы</u>	9
7. <u>Учебно-методическое и информационное обеспечение</u>	9
8. <u>Материально-техническое обеспечение дисциплины</u>	9
9. <u>Текущий контроль качества усвоения знаний</u>	10

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – сформировать целостное представление об информационных системах как хранилищах информации, снабженных процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации и умения проектировать и разрабатывать информационные системы для системы образования.

Задачи:

- формирование системы знаний о современных моделях данных, типах и видах информационных систем, принципах их проектирования;
- формирование системы знаний и умений о технологиях проектирования и разработки информационных систем;
- развитие навыков разработки, реализации и администрирования информационных систем средствами различных систем управления базами данных (СУБД);
- систематизация знаний и умений в области управления данными для использования их при реализации образовательных программ по информатике;
- формирование знаний и умений в области использования баз данных, информационно-справочных систем, а также систем автоматизации документооборота и учета в образовании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные системы и управление данными» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В «Вариативная часть» модуля «Дисциплины профильной подготовки», установлена вузом, обязательная для изучения.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций, согласно которым выпускник обладает:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ПК-3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса.

ПК-5 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы.

ПК-6 Способен формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью.

ПК-7. Способен формировать у обучающихся конкретные знания, умения и навыки в области физики и информатики.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- понятие, структуру, виды баз данных и информационных систем;
- язык SQL, как универсальный язык обработки данных;
- основные принципы построения информационных систем;
- модели и процессы жизненного цикла ИС, стадии создания ИС;
- принципы анализа предметной области для формирования требований к ИС;
- основные направления использования образовательных информационных систем;
- возможности применения предметно-ориентированных ИС в образовательном процессе;

уметь:

- создавать многотабличные локальные и сетевые базы данных, а также пользовательский интерфейс для них;
- проектировать, разрабатывать и сопровождать информационные системы, в том числе и для решения образовательных задач;
- отбирать и настраивать информационные системы для эффективного использования в образовательном процессе;
- использовать знания по базам данных и информационным системам для реализации образовательных программ по информатике;

владеть:

- знаниями теоретической информатики для анализа и синтеза информационных систем и процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. ед. (288 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Сведения о видах учебной работы по дисциплине

Распределение часов на изучение дисциплины	Кол-во часов
Трудоемкость дисциплины	216 (6 зач. ед.)
Аудиторная учебная нагрузка	76
Внеаудиторная самостоятельная работа студентов	140
Самостоятельная работа различных видов	77
Сдача экзамена	27
Сдача зачета с оценкой	36
Итоговая аттестация – экзамен, зачет	1, 2

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
Тема 1. Предпосылки и тенденции развития информационных систем.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной работе.
Тема 2. Жизненный цикл информационных систем.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной работе.
Тема 3. Информационные системы: состав и структура.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной работе.
Тема 4. Предметная область информационной системы.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
						работе.
Тема 5. База данных как основа информационной системы.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной работе.
Тема 6. Управление данными в MS Access.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной работе.
Тема 7. Управление данными в MS SQL-server.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной работе.
Тема 8. Управление данными удаленно средствами MY SQL.	16	2	4		10	Отчет по лабораторной работе.
Тема 9. Администрирование и защита информационных систем.	16	2	6		8	Отчет по лабораторной работе.
Тема 10. Документальные информационные системы	16	2	6		8	Отчет по лабораторной работе.
Тема 11. Интерфейс информационной системы	18	4	6		8	Отчет по лабораторной работе.
Тема 12. Информационные системы в образовании	18	4	6		8	Отчет по лабораторной работе.
Экзамен	36				36	
Экзамен	36				36	
Итого	268	28	56	0	184	

4.3. Содержание курса

Тема 1. Предпосылки и тенденции развития информационных систем. Факторы развития информационных систем. Этапы развития информационных систем. Инструментальные технологические средства разработки ИС.

Тема 2. Жизненный цикл информационных систем. Понятие жизненного цикла. Особенности жизненного цикла базы данных.

Тема 3. Информационные системы: состав и структура. Понятие и структура информационной системы. Информационно-поисковые системы.

Тема 4. Предметная область информационной системы. Планирование разработки базы данных. Определение требований к ней. Сбор и анализ информационных потребностей. Проектирование базы данных. Концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Тема 5. База данных как основа информационной системы. Знакомство с реляционной СУБД. Реляционная модель данных. Основы реляционной алгебры.

Тема 6. Управление данными в MS Access. Создание таблиц в различных режимах и связь между ними. Создание простых и подчиненных форм ввода данных. Создание фильтров для выборки данных. Создание запросов на проекцию, выборку, вычисление, обновление и удаление данных. Создание простых отчетов, отчетов с группировкой и вычислением. Выгрузка данных в офисные приложения.

Тема 7. Управление данными в MS SQL-server. Основные объекты базы данных SQL-сервера. Размещение файлов. Организация и создание сетевой базы данных. Язык запросов. Администрирование.

Тема 8. Управление данными удаленно средствами MY SQL. Использование технологии «клиент-сервер». Разработка пользовательских программ в среде баз данных. Параллельные операции над БД и распределенные БД. Параллельные операции: понятие транзакции, блокировки, бесконечные ожидания и тупики, сериализуемость, простая модель транзакции, модель с блокировками для чтения и записи, модель "только чтение/только запись", защита от отказов. Распределение БД: архитектура распределенных СУБД, стратегии распределения данных, распределение сетевого справочника данных, однородные и неоднородные БД, проектирование распределенной БД, дифференциальные файлы.

Тема 9. Администрирование и защита информационных систем. Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью объектной технологии ODBC- DAO, RDO (BDE). Целостность данных и безопасность доступа. Уровни доступа к отношению. Идентификация и подтверждение подлинности. Управление доступом. Секретность в статистических БД.

Тема 10. Документальные информационные системы. Полнотекстовые документальные ИС: понятие, назначение, состав. Электронные библиотечно-информационные системы.

Тема 11. Интерфейс информационной системы. Определение и виды интерфейсов. Создание интерфейса пользователя. Эргономические требования к интерфейсу.

Тема 12. Информационные системы в образовании. Роль и возможности информационных систем в образовании. Электронные журналы. Образовательные порталы. АИС Сетевой город.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К основным методам, используемым в курсе «Информационные системы и управление данными», можно отнести:

- проблемную лекцию;
- лекцию с ошибками;
- практикум с использованием практико-ориентированных задач;
- лабораторные работы;
- тренинги;
- деловую игру.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Планирование самостоятельной работы

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоёмкость	Ауд. занятия	Самос. работа		

Тема 1. Предпосылки и тенденции развития информационных систем.	16	6	10	Написание эссе «Тенденции развития ИС»	Эссе, с обсуждением на форуме (взаимооценка студентами)
Тема 2. Жизненный цикл информационных систем.	16	6	10	Составление сравнительной таблицы «Модели жизненного цикла»	Оценка преподавателей результатов сравнения и оценка студентами качества критериев оценки
Тема 3. Информационные системы: состав и структура.	16	6	10	Изучение состава и структуры ИС	Проверка задания преподавателем
Тема 4. Предметная область информационной системы.	16	6	10	Анализ выбранной предметной области	Проверка преподавателем
Тема 5. База данных как основа информационной системы.	16	6	10	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Тема 6. Управление данными в MS Access.	16	6	10	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Тема 7. Управление данными в MS SQL-server.	16	6	10	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Тема 8. Управление данными удаленно средствами MY SQL.	16	8	10	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Тема 9. Администрирование и защита информационных систем.	16	8	8	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Тема 10. Документальные информационные системы	16	8	8	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Тема 11. Интерфейс информационной системы	18	10	8	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Тема 12. Информационные системы в образовании	18	10	8	Практические работы	Проверка отчетов л/р
Экзамен	36		36	Подготовка к экзамену	Экзамен
Экзамен	36		36	Подготовка к экзамену	Экзамен
Название темы занятий	Распределение часов			Содержание	Формы

	Трудо емкос ть	Ауд. зан ятия	Самос. работа	самостоятельно й работы	контроля СРС
Итого	268	140	184		

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы

Список вопросов, выносимых на самостоятельное изучение

1. История развития СУБД.
2. Трехуровневая архитектура базы данных.
3. Постреляционные базы данных
4. Объектно-ориентированные базы данных.
5. Объектно-реляционные базы данных.
6. Структуры хранения и методы доступа к информации: файлы, страницы, индексы, хеши.
7. Технологии сжатия информации.
8. Совместное использование реляционного и объектно-ориентированного подходов.
9. Иерархические модели баз данных.
10. Сетевые модели баз данных.
11. Языки программирования баз данных.
12. Технологии баз данных при проектировании и разработке педагогических программных средств.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Жданов С.А., Соболева М.Л., Алфимова А.С. Информационные системы [Электронный ресурс]. М.: Прометей, 2015 г. – 302 с. Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344888>
2. Лазицкас Е.А. Базы данных и системы управления базами данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 268 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67612.html>
3. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс] / В.И. Швецов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html>

Дополнительная литература

1. Беленькая, М.Н. Администрирование в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. – М.: Горячая линия-Телеком, 2011. – 400 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5117>
2. Малыхина, М. П. Базы данных [Текст] : основы, проектирование, использование : учеб. пособие / Мария Малыхина. – СПб : BVX-Петербург, 2004. - 499 с. (32 экз.)
3. Хомоненко, А. Д. Базы данных [Текст] : учебник для вузов по техническим и экономическим спец. / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. - 5-е изд., доп. - М : Бином-Пресс ; Санкт-Петербург : КОРОНА принт, 2006. - 736 с. (22 экз.)
4. Ушанов В.Ю. SQL - язык реляционных баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Кара-Ушанов. – Екатеринбург: Уральский федеральный

университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с. Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/68419.html>

5. Тарасов С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / С.В. Тарасов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 320 с. Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/65415.html>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория 201А

35 посадочных мест для студентов,

11 рабочих мест для студентов,

рабочее место преподавателя, маркерная доска, интерактивная доска,

12 компьютеров, стационарный мультимедиакомплекс, учебный сервер

Пакет офисных программ: Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition.

Акт предоставления прав № IT021617 от 12.02.2016 г.

Microsoft Visual Studio,

Expressions и

Embedded.

Microsoft Visio,

OneNote,

Project.

Серверы Microsoft SQL,

BizTalk

SharePoint

Сублицензионный договор № Tr000142285 от 16.02.2017 г., продление 02.08.2018 г.
№ счета 5024818829

1С: Предприятие 8.3

Лицензионный договор №Л-2015/42 от 05.11.2015 г.

MathCad 14

проприетарная

код лицензии PKG-7517-FN от 31.12.2008 г.

Бесплатное ПО:

GIMP, Inkscape, Paint

Net7-Zip

Blender

Hot Potatoes

Nvu, Ebook Maestro FREE

Ramus Educational

Python, Dev C++

Net Beans IDE

9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Понятие базы данных и ее свойства.
2. Модели данных: реляционная, иерархическая, сетевая. Структурная и управляющая часть, ограничения целостности.
3. Современные направления разработки моделей данных: постреляционная база данных, объектно-ориентированные базы данных, объектно-реляционная база данных.
4. Реляционная модель данных: атрибут, кортеж, отношение, типы связей между отношениями, типы ключей, индексы.

5. Системы управления базами данных: функции, классификация, история развития, компоненты.
6. Архитектура базы данных: двухуровневая, трехуровневая.
7. Реляционная модель данных: основы реляционной алгебры.
8. Нормальные формы отношений реляционной базы данных. Алгоритм нормализации базы данных.
9. Операторы языка SQL.
10. Жизненный цикл базы данных.

Критерии оценивания ответов на экзамене

Оценка **"Отлично"** выставляется студентам, успешно сдавшим экзамен и показавшим глубокое знание теоретической части курса, умение проиллюстрировать изложение практическими примерами, полно и подробно ответившим на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя, а также выполнившим практическое задание.

Оценка **"Хорошо"** выставляется студентам, сдавшим экзамен с незначительными замечаниями, показавшим глубокое знание теоретических вопросов, умение проиллюстрировать изложение практическими примерами, полностью ответившим на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя и выполнившим практическое задание, но допустившим при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие некоторых (несущественных) пробелов в знаниях.

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется студентам, сдавшим экзамен со значительными замечаниями, показавшим знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения в практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответе на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не умеет применять теоретические знания на практике, не ответил на вопрос билета, не выполнил практическое задание.

Примерное практическое задание для экзамена

Спроектировать и реализовать средствами СУБД базу данных, выполнить обработку данных по следующей схеме:

Таблицы: «Номера» с полями №(ключ), количество комнат, этаж, количество мест, наличие сан. узла, наличие телефона, наличие балкона, фото, цена номера с человека за сутки; «Клиенты»: № паспорта (ключ), ФИО, пол, занимаемый номер, дата въезда, время въезда, дата выезда, время выезда; «Дополнительные услуги»: № услуги, Название(холодильник, телевизор, питание, массаж, бассейн, междугородние переговоры и т.д.), цена; «Обслуживание клиентов»: № паспорта клиента, № услуги, количество оказываемых услуг.

Формы: организовать удобные формы ввода данных с возможностью перехода к ним с одной главной формы. Кроме того, все запросы представить в виде форм, также открывающихся с главной формы.

Запросы:

1. Организовать поиск по номерам с наличием свободных мест.
2. Рассчитать для каждого клиента стоимость его проживания в гостинице.
3. Рассчитать доход гостиницы за определенный период (период пользователь вводит с клавиатуры).

Для экзамена в 7 семестре студентам предлагается выполнить индивидуальный проект. Студенты должны спроектировать реляционную базу данных по одной из указанных ниже тем и реализовать ее средствами выбранной СУБД.

Выполнение итогового комплексного задания – проекта

1. Спроектировать базу данных по заданной тематике, показать, что она соответствует третьей нормальной форме и реализовать ее, таким образом, чтобы можно было организовать доступ к базе с различных пользовательских мест. Обосновать выбор СУБД для такой реализации.

2. Проверить и показать адекватность модели представленной предметной области.

3. Создать указанные запросы и определить, с помощью каких операций реляционной алгебры они могут быть реализованы. Описать запросы на языке SQL. Обосновать выбор СУБД для такой реализации.

4. Сформулировать разные типы запросов к базе данных и реализовать их.

5. Соотнести полученные запросы на языке SQL с формулировками запросов на естественном языке и оценить их адекватность.

6. Сформировать отчет с итогами по одному уровню группировки (указано в условии). Обосновать выбор СУБД для такой реализации.

7. Разработать пользовательский интерфейс для заполнения базы и обработки данных. Обосновать выбор технологии соединения клиентского рабочего места с серверной частью СУБД.

8. Показать, какие информационные процессы были задействованы в данном задании, и каким образом.

9. Результат выполнения комплексного задания должен быть представлен публично. При защите проекта необходимо объяснять технологию его выполнения.

Примерные темы итоговых проектов

1. Учет обмена валют в различных банках России.
2. Учет платежей налогов предприятий различного типа.
3. Учет заявлений в Центре занятости г. Н. Тагил.
4. Учет кадров предприятия.
5. Учет семейного бюджета.
6. Рынок издательских услуг в г. Н. Тагиле.
7. Расписание движения железнодорожных поездов.
8. Учет недвижимости (риэлтерская контора).
9. Учет платежных поручений в банке.
10. Учет страхования частных лиц и предприятий.

Критерии оценки (по двухбалльной шкале)

2- присутствует в полной мере

1 - присутствует частично

0-отсутствует

1. Спроектировал базу
2. Реализовал
3. Обосновал выбор СУБД
4. Показывает адекватность модели
5. Создает указанные запросы
6. Объясняет включенные операции в запросы
7. Описывает запросы на SQL
8. Обосновал выбор СУБД для построения запросов
9. Оценивает адекватность запросов
10. Формирует отчет
11. Создает формы для ввода данных
12. Создает формы для просмотра данных
13. Создает кнопочную форму
14. Обосновывает вид соединения
15. Описывает виды информационных процессов

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка «Удовлетворительно» – созданы все таблицы, выполнено заполнение базы данных без пользовательского интерфейса, созданы формы для ввода данных, однако отсутствуют связи между формами. Правильно выполнено более 2/3 запросов. Формирование отчетов выполнено верно (от 14 до 21 баллов).

Оценка «Хорошо» – созданы все таблицы, выполнено заполнение базы данных с помощью мастеров подстановок, созданы формы для ввода данных. Отсутствует или верно создан один запрос. Формирование всех отчетов выполнено правильно (от 22 до 26 баллов).

Оценка «Отлично» – все задания выполнены верно и в полном объеме (более 26

б

а

л

л

о

в