

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет

имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра ЭиВТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УР

Д.Е. Андрианов

16.06.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	144 / 4	16	18	16	3,6	0,35	53,95	63,4	Экз.(26,65)
Итого	144 / 4	16	18	16	3,6	0,35	53,95	63,4	26,65

Муром, 2020 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с методами проектирования современных баз данных, применением языка программирования баз данных.

Основными задачами изучения дисциплины являются

- изучение моделей данных поддерживаемых различными системами управления базами данных (СУБД);
- изучение теории реляционных баз данных;
- изучение языка запросов SQL;
- овладение технологиями разработки схемы базы данных, принципами нормализации отношений, механизмами ограничений в схемах баз данных;
- приобретение навыка использования языка запросов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Базы данных» базируется на знаниях, полученных студентами по естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным дисциплинам: «Информатика», «Программирование», «Дискретная математика», «Теория автоматов».

На дисциплине «Базы данных» базируется изучение общепрофессиональных и специальных дисциплин: Операционные системы, Технология программирования, Системы управления базами данных

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения средства компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-3.3 Производит разработку структур данных, алгоритмов и оценку их сложности для решения поставленной задачи.	Знать основы теории баз данных, реляционную алгебру. Уметь производить очистку данных для проведения аналитических работ. Владеть способностью оценить соответствие набора данных предметной области и задач аналитических работ.	Тест, задания на практическую работу, задания на лабораторную работу
ПК-3 Способен проектировать базы данных и компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных	ПК-3.1 Описывает сущности и связи в рамках предметной области на основе различных моделей данных, проектирует схему базы данных, поддерживает схему БД в соответствии с изменениями в требованиях и предметной области.	Знать модели данных, теорию нормальных форм; методы проектирования логической модели реляционных БД Уметь описывать основные операции над данными на языке реляционной алгебры; приводить модель БД к нормальным формам; проектировать базы данных на основе реляционной модели данных. Владеть способами создания БД.	Тест, задания на практическую работу, задания на лабораторную работу
	ПК-3.2 Решает стандартные задачи взаимодействия с БД при помощи языка SQL.	Знать принципы хранения и обработки данных в БД Уметь формировать запросы к реляционной БД на языке SQL; выбирать оптимальные средства решения задач, представлять результат Владеть навыками формулирования и анализа результатов запросов к БД	Тест, задания на практическую работу, задания на лабораторную работу
	ПК-3.3 Разрабатывает программные компоненты для взаимодействия с БД, формирует запросы к БД.	Владеть навыками построения поисковых запросов	задания на практическую и на лабораторную работу

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Модели данных. Администрирование баз данных.	5	2						10	экзаменационное тестирование	
2	Язык реляционных БД SQL.	5	4	18					52	отчеты по практическим работам, экзаменационное тестирование	
3	Нормализация данных. Сущности и связи. ERD.	5	2		4					отчеты по лабораторным работам, экзаменационное тестирование	
4	Защита данных.	5	4							экзаменационное тестирование	
5	Разработка баз данных в среде Delphi.	5	4		12				1,4	отчеты по лабораторным работам, экзаменационное тестирование	
Всего за семестр		144	16	18	16			3,6	0,35	63,4	Экз.(26,65)
Итого		144	16	18	16			3,6	0,35	63,4	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Модели данных. Администрирование баз данных.

Лекция 1.

Введение. Обзор современных СУБД. Модели данных: иерархическая, сетевая модель, реляционная модель данных (2 часа).

Раздел 2. Язык реляционных БД SQL.

Лекция 2.

Язык реляционных БД SQL. Создание доменов, таблиц. Реляционная алгебра (2 часа).

Лекция 3.

Оператор SELECT. Инструкции FROM, WHERE, ORDER BY, GROUP BY, HAVING (2 часа).

Раздел 3. Нормализация данных. Сущности и связи. ERD.

Лекция 4.

Нормализация данных. Функциональные зависимости. Нормальные формы данных. Сущности и связи. ER-диаграммы (2 часа).

Раздел 4. Защита данных.

Лекция 5.

Ссылочная целостность реляционных данных. Триггеры. Потенциальный, внешний ключ (2 часа).

Лекция 6.

Защита данных. Транзакции. Избирательное и обязательное управление доступом к данным. Шифрование данных (2 часа).

Раздел 5. Разработка баз данных в среде Delphi.

Лекция 7.

Построение приложений БД в архитектуре «клиент-сервер». Введение в технологию «архитектура файл- сервер и клиент-сервер». Создание удаленной БД и приложения для работы с ней (2 часа).

Лекция 8.

Разработка БД в среде Delphi. Визуальные и не визуальные компоненты для создания баз данных (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Язык реляционных БД SQL.

Практическое занятие 1

Простые запросы на извлечение данных (2 часа).

Практическое занятие 2

Реляционная алгебра (2 часа).

Практическое занятие 3

Вычисления и агрегатные функции в запросах (2 часа).

Практическое занятие 4

Подзапросы (2 часа).

Практическое занятие 5

Запросы модификации данных (2 часа).

Практическое занятие 6

Представления (2 часа).

Практическое занятие 7

Создание базы данных и проектирование таблиц (2 часа).

Практическое занятие 8

Хранимые процедуры (2 часа).

Практическое занятие 9

Триггеры (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 1. Нормализация данных. Сущности и связи. ERD.

Лабораторная 1.

Построение нормальных форм. Нормализация функциональных зависимостей. Проектирование ER-диаграмм. Логическая модель тематической БД (4 часа).

Раздел 2. Разработка баз данных в среде Delphi.

Лабораторная 2.

Фильтрация данных. Создание отчетов (4 часа).

Лабораторная 3.

Формирование динамических запросов с использованием SQL языка (4 часа).

Лабораторная 4.

Введение в технологию клиент-сервер. Работа с InterBase Server (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Операции реляционной алгебры: объединения отношений; пересечения отношений; разности отношений, декартова произведения отношений.
2. Расширенные операции реляционной алгебры.
3. Построение SQL – запросов.
4. Создание таблиц, доменов.
5. Создание представлений.
6. Создание триггеров.
7. Создание генераторов.
8. Выборка данных с использованием оператора Select.
9. Использование агрегатных функций в запросах.
10. Использование вложенных запросов.
11. Использование псевдонимов в запросах.
12. Параллельная обработка транзакций.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных и практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных: учебное пособие / В. Е. Туманов. – 3-е изд. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 502 с. – [сайт] URL: <https://www.iprbookshop.ru/97570>– Режим доступа: для авторизованных пользователей

2. Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных: учебное пособие / С. Д. Кузнецов. – 3-е изд. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 247 с. – [сайт] URL: <https://www.iprbookshop.ru/102002>

3. Полякова, Л. Н. Основы SQL: учебное пособие / Л. Н. Полякова. – 3-е изд. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 273 с. – [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97559>– Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций. Учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. – М.: НИЯУ МИФИ, 2020. – 244 с. – [сайт] URL: <https://www.iprbookshop.ru/116387>– Режим доступа: для авторизованных пользователей

5. Зудилова Т.В., Шмелева Г.Ю. Создание запросов в Microsoft SQL Server 2008 - СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 149 с. – URL:

http://books.ifmo.ru/book/923/sozдание_zaprosovv_Microsoft_SQL_Server_2008.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Кара-Ушанов, В. Ю. SQL - язык реляционных баз данных: учебное пособие / В. Ю. Кара-Ушанов. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 156 с. [сайт] URL: <http://www.iprbookshop.ru/68419>– Режим доступа: для авторизованных пользователей

2. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных: учебное пособие / И. Ю. Баженова. – 3-е изд. – М.: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 324 с. [сайт] URL: <http://www.iprbookshop.ru/97569> – Режим доступа: для авторизованных пользователей

3. Тарасов, С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С. В. Тарасов. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. – 320 с. [сайт] URL: <http://www.iprbookshop.ru/90409>– Режим доступа: для авторизованных пользователей

4. Захаров А.А., Симаков Р.А. Базы данных: учебно-методическое пособие / Захаров А.А., Симаков Р.А., Симаков Р.А. - Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2008. - 168с. 59 экз.

5. Ачкасов, В. Ю. Программирование баз данных в Delphi / В. Ю. Ачкасов. – 2-е изд. – М.: ИНТУИТ, 2016. – 432 с. [сайт] URL: <http://www.iprbookshop.ru/73709>– Режим доступа: для авторизованных пользователей

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-образовательный портал МИ ВлГУ <https://www.mivlgu.ru/iop/>

Электронный учебный курс «Основы SQL» <http://www.intuit.ru/studies/courses/5/5/info>

Электронный учебный курс «Программирование баз данных в Delphi» <http://www.intuit.ru/studies/courses/614/470/info>

Электронный учебный курс «Базы данных: модели, разработка, реализация» <http://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info>

Электронный учебный курс «Введение в реляционные базы данных» <http://www.intuit.ru/studies/courses/74/74/info>

Электронный учебный курс «Основы проектирования приложений баз данных» <http://www.intuit.ru/studies/courses/79/79/info>

Электронная библиотека «ЭВРИКА» <http://elib.mivlgu.local/>

Электронная библиотека ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru/>

Программное обеспечение:

Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

FireBird (Initial Developer's Public License и InterBase Public Licence)

Adobe Acrobat Reader DC (Общие условия использования продуктов Adobe)

Open Office (Apache License 2.0)

Google Chrome (Лицензионное соглашение Google)
Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
(Order Number: IM126433))

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
intuit.ru
e.lib.vlsu.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория
Проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; Компьютер Celeron 1.8 GHz; Экран настенный; Акустическая система;

Лаборатория систем автоматизированного проектирования
Компьютеры Kraftway Credo KC 36; Проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; Экран настенный; Акустическая система; Интерактивная доска Hitachi StarBoard FX-82W.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с расчетом электрических цепей постоянного и переменного тока, разработкой схемотехнических решений узлов и блоков ЭВМ. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу расчета электрических цепей с применением основных законов и методов расчета, проектирования схем устройств ЭВМ, в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника* и профилю подготовки *Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*

Рабочую программу составил ст. преподаватель *Холкина Н.Е.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ЭиВТ* протокол № 24 от 27.05.2020 года.

Заведующий кафедрой *ЭиВТ* _____*Кропотов Ю.А.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ФРЭКС

протокол № 9 от 11.06.2020 года.

Председатель комиссии ФРЭКС _____

Белов А.А.

(Подпись)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Программа одобрена на 2021/2022 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 32 от 19.05.2021 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Белов А.А.*
(Подпись)

Программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 34 от 11.05.2022 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Белов А.А.*
(Подпись)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Базы данных**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Варианты заданий к лабораторным и практическим работам и перечень контрольных вопросов приведены в методических указаниях.

Примеры заданий:

Написать SQL-запрос для выборки данных:

- выбрать всех сотрудников, принятых на работу в 1991 году. Отобразить полное имя и дату приема на работу. Отсортировать данные по дате приема на работу в порядке убывания;
- выбрать список стран, в которых более одного клиента. Отобразить страну и количество клиентов;

Разработать приложение с графическим интерфейсом для работы с созданной БД. В приложении реализовать различные способы отображения данных (табличное представление, табличное представление связанных данных, представление данных в виде формы, отображение значений из справочников), а также разработать процедуры сохранения модифицированных данных (новых, отредактированных и удаленных записей) в БД.

Разработать SQL-запрос для вставки значения в заданные таблицы БД.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	2 отчета по практическим работам	до 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	1 отчет по лабораторной работе + 3 отчета по практическим	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 3	3 отчета по лабораторным работам+ 4 отчета по практическим	до 20 баллов
Посещение занятий студентом	контроль посещаемости	до 8 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)	за своевременную защиту всех лабораторных и практических	2
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	нет	0

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Для проведения экзаменационного тестирования используются задания в тестовой форме, приведённые далее (в разделе 3).

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе перечня задач формируются индивидуальные задания для студентов. Результатом итогового тестирования является балл, рассчитанный на основе количества правильных ответов. С учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговый балл по курсу.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Установите правильное соответствие между нормальными формами и некоторыми аспектами их определения.

выполнены требования предыдущей нормальной формы и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от первичного ключа

выполнены требования предыдущей нормальной формы и каждый не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа

все атрибуты отношения являются простыми, все используемые домены содержат только скалярные значения

выполнены требования предыдущей нормальной формы и детерминанты всех функциональных зависимостей являются потенциальными ключами

1НФ

2НФ

3НФ

НФБК

2. В базе данных имеются 2 таблицы – Students и Results (рис_2-5)

В таблице Students столбец ID – номер студенческого билета, первичный ключ; столбец Name содержит ФИО студента.

В таблице Results поле ID – номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark – оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

На рисунке приведены все строки, содержащиеся в обеих таблицах.

Сколько строк вернет следующий SQL-запрос:

```
SELECT * FROM Students LEFT JOIN Results ON Students.ID=Results.ID;
```

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=467&cat=30433%2C16600&qpage=0&category=30433%2C16600&qbshowtext=0&recurse=0&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.