

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

21.02.2024 протокол № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

МДК.11.01 Технология разработки и защиты баз данных

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

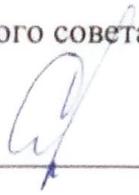
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«14» февраля 2024 года. Протокол № 6,

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«16» февраля 2024 года. Протокол № 5,

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Дойникова А.С., преподаватель СПК

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	10
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	10
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	11
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология разработки и защиты баз данных»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Технология разработки и защиты баз данных» относится к профессиональному циклу ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1.** работать с современными CASE-средствами проектирования баз данных;
- **У2.** проектировать логическую и физическую схемы базы данных;
- **У3.** создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
- **У4.** применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;
- **У5.** выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;
- **У6.** выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры;
- **У7.** обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных

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

- **З1.** основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
- **З2.** основные принципы структуризации и нормализации базы данных;
- **З3.** основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
- **З4.** методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;
- **З5.** структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
- **З6.** методы организации целостности данных;
- **З7.** способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
- **З8.** основные методы и средства защиты данных в базах данных.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.

ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

ПК 11.5. Администрировать базы данных.

ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 150 часов, в том числе:

обязательная часть – 37 часов;

вариативная часть – 113 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	150
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	126
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	-
лабораторное занятие	56
курсовая работа (проект)	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	24
в том числе:	
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	24
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	-
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>	-
<i>и др.</i>	
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр - диф.зачет	-

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
Раздел 1.	<i>Модели данных и этапы проектирования БД</i>		
Тема 1.1. Теоретико-графовые модели данных. Реляционная модель данных.	Содержание учебного материала	4	31, 32
	1 Модели данных. Классификация моделей данных.		
	2 Теоретико-графовые модели данных: иерархическая и сетевая. Основные структурные элементы.		
	3 Реляционные модели. Отношения, атрибуты, кортежи, виды связей в отношении.		
	4 Стандарты языков описания данных и манипулирования данными в каждой из моделей.		
	Лабораторные работы	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Тема 1.2. Проектирование реляционных баз данных	Содержание учебного материала	4	31, 32, 36
	1 Жизненный цикл программного продукта. Этапы проектирования БД. Трехуровневый принцип проектирования БД.		
	2 Общие сведения о нормализации. Нормальные формы. Правила приведения к нормальным формам.		
	3 Функциональные зависимости. Первичные и внешние ключи.		
	4 Понятие целостности. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности.		
	Лабораторные работы	8	31, 32
	Лабораторная работа №1 Анализ предметной области по вариантам.		
	Лабораторная работа №2 Нормализация таблиц. Приведение таблиц к 3НФ.		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам	4	31, 32
Тема 1.3 Инфологическое и даталогическое моделирование	Содержание учебного материала	6	У1, У2, 32, 33, 34
	1 Понятие предметной области. Способы описания предметной области.		
	2 Состав инфологической модели (ИЛМ). Требования, предъявляемые к ИЛМ. Сравнение методик инфологического моделирования.		
	3 CASE-средства проектирования БД.		
	4 Принцип построения ER-диаграмм. Объекты(сущности) и классы объектов. Атрибуты объектов. Типы объектов. Виды связей.		
	5 Общие сведения о даталогическом моделировании.		
	6 Особенности даталогических моделей. Факторы, влияющие на проектирование БД. Критерии оценки проекта.		
	7 Алгоритм перехода от ER-модели к даталогической; дополнительные рекомендации по проектированию, не вытекающие из ER-модели и теории нормализации		
	Лабораторные работы	8	У1, У2, 32, 33, 34
	1 Лабораторная работа №3 Разработка ИЛМ предметной области, построение ER-диаграмм.		
	2 Лабораторная работа №4 Разработка даталогической модели по индивидуальному заданию		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам	4	У1, У2, 32, 33, 34
Тема 1.4 Реляционная алгебра	Содержание учебного материала	4	У1, У2, 32, 33, 34
	1 Основные понятия реляционной алгебры. Мощность отношения и мощность множества.		
	2 Именованный кортеж. Частичные и полные кортежи. Операции над отношениями.		
	3 Реляционное исчисление. Унарные и бинарные операции реляционной алгебры		

	4	Функциональные, транзитивные и многозначные зависимости.		
	5	Выполнение операций сложения, вычитания и проекции.		
	6	Интерпретация данных в соответствии с реляционным исчислением.		
	7	Определение мощностей. Значения Null.		
	Лабораторные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся		-	-
Раздел 2.	<i>Манипулирование данными</i>			
Тема 2.1. Табличные языки запросов.	Содержание учебного материала		6	34, 35
	1	Язык запросов QBE. Общая характеристика языка QBE. Особенности реализации QBE в современных СУБД.		
	2	Переменные и наполнители. Задание простых и сложных запросов. Влияние типа поля на формулирование запроса. Вычисляемые поля.		
	3	Упорядочение данных в ответе. Состав и порядок следования полей в ответе. Возможности группировки данных.		
	4	Создание перекрестных запросов, запросов на выборку, с параметрами, с обобщением. Групповые операции. Использование агрегатных функций.		
	5	Корректирующие операторы. Запоминание и корректировка запросов.		
	6	Возможности совместной обработки нескольких файлов, связывание файлов		
	Лабораторные работы		10	У1, У2, У3-
	1	Лабораторная работа №5 Реализация базы данных по вариантам.		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам		4	У1, У2, У3, 34, 35
Тема 2.2. Вывод информации из баз данных	Содержание учебного материала		4	34, 35
	1	Возможности генераторов отчетов современных СУБД.		
	2	Задание формы и состава документа. Введение вычисляемых полей.		
	3	Получение документов, включающих несколько степеней итогов.		
	4	Получение документов на основе нескольких связанных файлов.		
	5	Графическое оформление документа.		
	Лабораторные работы		6	У1, У2, У3, 34, 35
	1	Лабораторная работа №6 Создание отчетов. Итоги в отчетах		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам		4	У1, У2, У3, 34, 35
Раздел 3.	<i>Роль баз данных при работе с приложениями</i>			
Тема 3.1. Роль моделирования баз данных при разработке приложений	Содержание учебного материала		4	У4, У5, У6, 34, 35, 36
	1	Роль базы данных в приложении. Роль моделирования при разработке.		
	2	Отладка системы. Резервное восстановление.		
	3	Популярность реляционных баз данных. Производительность. Доступность данных.		
	4	Изучение требований предъявляемых к разработке в техническом задании.		
	5	Анализ проблем с приложением, вызванных некорректно составленной базой данных		
	Лабораторные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся		-	-
	Раздел 4.	<i>Администрирование баз данных</i>		
Тема 4.1. Основные понятия администрирования	Содержание учебного материала		4	У4, У5, У6, У7, 34, 35, 36, 37
	1	Понятия администрирование, привилегия, доступ.		
	2	Виды пользователей и группы привилегий, соответствующие виду пользователя.		
	3	Регистрация. Команда GRANT. Группы привилегий, группы пользователей.		
	4	Ограничение привилегий на определенные столбцы.		
	5	Использование аргументов ALL и PUBLIC.		

	6	Предоставление привилегий с помощью WITH GRANT OPTION.			
	7	Использование представлений для фильтрации привилегий.			
	8	Создание и удаление пользователей.			
	9	Хранимые процедуры			
	Лабораторные работы		10	У4, У5, У6, 34, 35, 36, 37	
	1	Лабораторная работа №7 Хранимые процедуры			
	2	Лабораторная работа №8 Настройка пользовательского доступа к БД			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам		4	У4, У5, У6, У7, 34, 35, 36, 37	
Тема 4.2. Технология защиты баз данных	Содержание учебного материала		6	У4, У5, У6, У7, 34, 35, 37, 38	
	1	Аппаратная защита базы данных. Технические методы и средства защиты базы данных.			
	2	Программная защита			
	3	Организационные методы защиты информации.			
	4	Контроль доступа к данным. Управление привилегиями пользователей базы данных.			
	5	Идентификация и аутентификация пользователя. Пароли.			
	6	Антивирусная защита данных.			
	7	Ограничение привилегии SELECT для определенных столбцов. Ограничение привилегий для определенных строк.			
	8	Использование представлений в качестве альтернативы к ограничениям.			
	9	Другие типы привилегий. Типичные привилегии системы.			
	10	Использование шифрования данных. Симметричные и ассиметричные шифры.			
	11	Хэш-функции. Использование «соли» для повышения «эффекта лавины» хэш-функции.			
	12	Виды атак на базы данных. Методы обнаружения, пресечения и защиты от атак.			
		Двухфакторная авторизация как метод повышения безопасности и усиления шифрования.			
		Лабораторные работы		14	У4, У5, У6, У7, 34, 35, 37, 38
	1	Лабораторная работа №9 Создание системы аутентификации пользователей. Настройка контроля доступа к данным.			
	2	Лабораторная работа №10 Шифрование данных в БД.			
	3	Лабораторная работа №11 Комбинирование методов защиты БД			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам		4	У4, У5, У6, У7, 34, 35, 37, 38	
Тематика курсовой работы (проекта) Проектирование и разработка базы данных по индивидуальной предметной области.			28	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	
Промежуточная аттестация – диф. зачет				У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	
Всего:			150		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Технология разработки и защиты баз данных» требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

Оборудование: учебная мебель, маркерная доска, видеопроекторное оборудование, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) нормативные правовые документы

1. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ (последняя редакция)

2. Королев А. Н., Плешакова О. В. Об информации, информационных технологиях и о защите информации. Постатейный комментарий к Федеральному закону. — М.: Юстицинформ, 2007. — 128 с. — (Библиотека журнала «Право и экономика». Комментарий специалиста).

б) основная литература

1. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/455863> -ЭБС Юрайт.

2. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс]/ Туманов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 502 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52221.html>.— ЭБС «IPRbooks»

в) дополнительная литература

1. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Баженова И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 325 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86200.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Электрон. текстовые данные.— Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/457142> -ЭБС Юрайт.

3. Кара-Ушанов В.Ю. SQL - язык реляционных баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кара-Ушанов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68419.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Култыгин О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Култыгин О.П. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. - 232 с. - Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/17009>

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

– Персональные компьютеры с операционной системой Windows 7* и выше.

- Microsoft Office
- Internet
- Total Commander
- MS Visio2007
- Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE;
- SQLite3
- PostgreSQL
- <http://ru.wikipedia.org/>
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://techlibrary.ru>
- <https://multiurok.ru>
- <http://sql.ru>
- <http://sql-ex.ru>

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
<p>работать с современными CASE-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных</p>	<p>устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ оценка выполнения и защиты курсового проекта диф. зачет</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<p>основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; основные методы и средства защиты данных в базах данных</p>	<p>устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ оценка выполнения и защиты курсового проекта диф. зачет</p>

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК

А.С. Росникова

Руководитель образовательной программы

преподаватель

К.А. Андреева

К.А. Андреева

Эксперт

ООО «КИБЕРВОЙС»

Директор

Владим Сергеевич

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись) (инициалы, фамилия)

