

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

28.04.2022 протокол №2

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: 2022 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
18.02.2022 протокол №6.

Председатель методического совета СПК

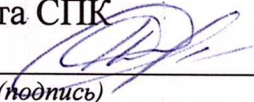
Сергеева С.И.


_____ (подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
25.02.2022 протокол №6.

Председатель педагогического совета СПК

Дегтев Д.Н.


_____ (подпись)

2022 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.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Попов М.А., 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 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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 – 123 часа, в том числе:

обязательная часть – 13 часов;

вариативная часть – 110 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)	123
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	117
в том числе:	
лекции	39
практические занятия	-
лабораторное занятие	52
курсовая работа (проект)	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	6
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>	4
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	-
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>	2
<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	3	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	10	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	1	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	5	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	0,5	У1, У2, 32, 33, 34
Тема 1.4 Реляционная алгебра	Содержание учебного материала	3	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	5-	У1, У2, У3-
	1	Лабораторная работа №5 Реализация базы данных по вариантам.		
		Самостоятельная работа обучающихся	0,5-	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	5	У1, У2, У3, 34, 35
	1	Лабораторная работа №6 Создание отчетов. Итоги в отчетах		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам	0,5	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		1	У4, У5, У6, У7, 34, 35, 36, 37	
Тема 4.2. Технология защиты баз данных	Содержание учебного материала		5	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		17	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		2,5	У4, У5, У6, У7, 34, 35, 37, 38	
Тематика курсовой работы (проекта) Проектирование и разработка базы данных по индивидуальной предметной области.			26	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:			123		

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:

ВГТУ, СПК
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

М.А. Попов
(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

Преподаватель СПК
(должность)

(подпись)

Попов М.А.
(Ф.И.О)

Эксперт

технический директор
ООО "Технологии Сетей"
(место работы)

(подпись)

Шарамков А.В.
(Ф.И.О)

