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

16.02.2023 протокол №4

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: 2023 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
«20» января 2023 г. Протокол №5,
Председатель методического совета СПК _____ Сергеева С.И.
(подпись)
Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
«27» января 2023 г. Протокол №5,
Председатель педагогического совета СПК _____ Дегтев Д.Н.
(подпись)

2023 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:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	4
выполнение индивидуального или группового задания	-
подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета	2
и др.	
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.	*Модели данных и этапы проектирования БД*		
Тема 1.1. Теоретико-графовые модели данных. Реляционная модель данных.	Содержание учебного материала	*3*	**З1, З2**
	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*	**З1, З2, З6**
	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*	**З1, З2**
	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*	**З1, З2**
Тема 1.3 Инфологическое и даталогическое моделирование	Содержание учебного материала	*6*	**У1, У2, З2, З3, З4**
	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, З2, З3, З4**
	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, З2, З3, З4**
Тема 1.4 Реляционная алгебра	Содержание учебного материала	*3*	**У1, У2, З2, З3, З4**
	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 соответствие с реляционным исчислением.		
	7	Определение мощностей. Значения Null.		
	Лабораторные работы		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся		-	-
Раздел 2.	*Манипулирование данными*			
Тема 2.1. Табличные языки запросов.	Содержание учебного материала		*6*	**З4, З5**
	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, З4, З5**
Тема 2.2. Вывод информации из баз данных	Содержание учебного материала		*4*	**З4, З5**
	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, З4, З5**
	1	**Лабораторная работа №6** Создание отчетов. Итоги в отчетах		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным работам		*0,5*	**У1, У2, У3, З4, З5**
Раздел 3.	*Роль баз данных при работе с приложениями*			
Тема 3.1. Роль моделирования баз данных при разработке приложений	Содержание учебного материала		*4*	**У4, У5, У6, З4, З5, З6**
	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.	*Администрирование баз данных*			
Тема 4.1. Основные понятия администрирования	Содержание учебного материала		*4*	**У4, У5, У6, У7, З4, З5, З6, З7**
	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, З4, З5, З6, З7**
	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, З4, З5, З6, З7**
Тема 4.2. Технология защиты баз данных	Содержание учебного материала		*5*	**У4, У5, У6, У7, З4, З5, З7, З8**
	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, З4, З5, З7, З8**
	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, З4, З5, З7, З8**
Тематика курсовой работы (проекта) Проектирование и разработка базы данных по индивидуальной предметной области.			*26*	**У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8**
Промежуточная аттестация – диф. зачет				**У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8**
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 видеопроекционное 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:**	
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	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ оценка выполнения и защиты курсового проекта диф. зачет
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**	
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	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ оценка выполнения и защиты курсового проекта диф. зачет

Разработчики:

ВГТУ, СПК	преподаватель	М.А. Попов
(место работы)	*(занимаемая должность)*	*(подпись, инициалы, фамилия)*
(место работы)	*(занимаемая должность)*	*(подпись, инициалы, фамилия)*
(место работы)	*(занимаемая должность)*	*(подпись, инициалы, фамилия)*

Руководитель образовательной программы

Преподаватель СПК		Попов М.А.
(должность)	*(подпись)*	*(Ф.И.О)*

Эксперт

технический директор ООО "Технологии Сетей"		Шарамков А.В.
(место работы)	*(подпись)*	*(Ф.И.О)*

М.П. организации