

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины общепрофессионального цикла
«Базы данных»

Форма обучения – очная

Специальность: 09.02.12 — Техническая эксплуатация и сопровождение
информационных систем

Кафедра «Информационные системы»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по профессии учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры ИС

А.А. Демирский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
« ____ » _____ 20 __ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

Б.В. Палюх

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины общепрофессионального цикла

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО

Дисциплина ОП.04 «Базы данных» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.12 — Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, срок обучения – 2 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Проектирование и разработка баз данных» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Планируемые результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания	Навыки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	

интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
ПК 1.3. Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с техническим заданием.	Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.	Основы современных СУБД. Теорию баз данных Основы программирования. Современные объектно-ориентированные языки программирования. Современные структурные языки программирования. Языки современных бизнес-приложений. Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования. Методы верификации программного обеспечения.	Разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Устранения обнаруженных несоответствий в коде ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.
ПК 1.4. Выполнять тестирование информационных систем	Кодировать на языках программирования ИС. Тестировать результаты разработки ИС. Работать с записями по качеству (в том числе с		Проведения тестирования разрабатываемого модуля ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов

(верификацию) в соответствии с техническим заданием.	корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.		создания (модификации) и сопровождения ИС. Устранения обнаруженных несоответствий в ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Фиксирования результатов тестирования разрабатываемого модуля ИС в системе учета организации.
ПК 1.5. Исправлять дефекты и несоответствия в коде информационных систем и документации к информационным системам.	Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Работать с типовой ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.	Основы управления изменениями в проектах в области информационных технологий. Основы современных СУБД. Основы ИБ организации. Теорию баз данных. Основы программирования. Современные объектно-ориентированные языки программирования. Современные структурные языки программирования. Языки современных бизнес-приложений. Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования	Воспроизведения зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Установления причин возникновения дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Устранения дефектов и несоответствий в коде ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
ПК 1.6. Развертывать рабочие места информационных систем у заказчика.	Устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС. Деинсталлировать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС. Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов	Основы системного администрирования. Основы администрирования баз данных. Коммуникационное оборудование. Сетевые протоколы. Основы современных операционных систем. Основы современных СУБД. Устройство и функционирование современных ИС. Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения. Основы ИБ организации.	Проверки соответствия рабочих мест ИС требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Инсталляции ИС на рабочих местах заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Верификации правильности установки ИС на рабочих местах заказчика в рамках

	создания (модификации) и сопровождения ИС.		технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Фиксирования результатов развертывания рабочих мест ИС у заказчика в системе учета организации в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.
ПК 1.7. Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем.	Идентифицировать инциденты ИБ при работе с ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Разрабатывать документы в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Настраивать СУБД в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.	Основы ИБ организации. Модель угроз информационной безопасности ИС организации заказчика. Процедуры и регламенты передачи информации по инцидентам в службу ИБ заказчика. Основы администрирования СУБД. Основы системного администрирования. Коммуникационное оборудование. Сетевые протоколы. Основы современных операционных систем. Устройство и функционирование современных ИС. Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения.	Распознавания инцидентов ИБ, связанных с работой ИС, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Передачи информации об инцидентах в службу ИБ заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Информирования заинтересованных лиц заказчика и в своей организации об инцидентах ИБ, связанных с работой ИС, для принятия управленческих решений, минимизирующих ущерб от инцидента ИБ, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС. Временного блокирования доступа к ИС (при необходимости) при обнаружении инцидентов ИБ в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.
ПК 4.1. Выполнять резервное копирование и восстановление данных в штатном режиме.	Создавать расписание резервного копирования данных. Вычислять размер полной резервной копии БД. Читать техническую документацию на БД. Работать с устройствами резервного копирования данных и носителями резервных копий.	Основные средства резервного копирования данных и их возможности. Основы операционных систем. Основные средства работы с жесткими дисками. Типовой алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Основы систем управления БД.	Планирования процедур резервного копирования данных. Запуска процедуры резервного копирования данных. Мониторинга выполнения процедур резервного копирования данных. Контроля завершения процедуры резервного

	Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных. Проверять восстановимость резервной копии данных. Читать техническую документацию на БД. Выполнять регламентные процедуры по восстановлению данных. Осуществлять проверку корректности восстановленных данных.	Основные средства контроля целостности данных. Типовой алгоритм процедуры восстановления данных. Основы операционных систем.	копирования данных. Проведения повторной процедуры резервного копирования данных в случае ее нештатного завершения. Хранения резервных копий БД. Запуска процедуры восстановления БД. Мониторинга выполнения процедуры восстановления БД. Контроля завершения процедуры восстановления БД. Проведения повторной процедуры восстановления БД в случае ее нештатного завершения.
ПК 4.2. Управлять доступом к базам данных.	Выполнять процедуры управления правами доступа пользователей к БД. Выявлять случаи нарушения прав доступа пользователей к БД.	Основные положения теории БД, хранилищ данных, баз знаний. Методы и средства технической защиты информации. Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями.	Назначения прав доступа пользователей к БД. Изменения прав доступа пользователей к БД. Контроля соблюдения прав доступа пользователей к БД.
ПК 4.3. Осуществлять установку и настройку базы данных на стороне клиента и сервера.	Выполнять процедуры инсталляции ПО для поддержки работы пользователей с БД. Читать техническую документацию на БД. Проверять корректность работы БД на стороне клиента. Выполнять процедуры инсталляции ПО для обеспечения работы администраторов с БД. Читать техническую документацию на БД. Проверять корректность работы БД на стороне сервера.	Основы операционных систем. Системы управления БД и хранилищами данных. Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне клиента (пользователя). Основы алгоритмизации и программирования. Основы языка структурированных запросов. Основы архитектуры информационных систем. Системы управления БД и хранилищами данных. Типовые алгоритмы установки и настройки ПО на стороне сервера. Основы алгоритмизации и программирования. Основы языка структурированных запросов.	Инсталляции ПО для поддержки работы пользователей с БД. Настройки ПО для поддержки работы пользователей с БД. Контроля результатов настройки ПО для поддержки работы пользователей с БД. Инсталляции ПО для обеспечения работы администраторов с БД. Настройки ПО для обеспечения работы администраторов с БД. Контроля результатов настройки ПО для обеспечения работы администраторов с БД.
ПК 4.4. Выполнять мониторинг событий, возникающих в	Отличать штатное состояние БД от работы БД в нештатном режиме. Описывать работу БД и отклонения от штатного	Типичные ошибки, возникающие при работе БД, признаки их проявления при работе БД. Средства и методы	Наблюдения за работой БД. Обнаружения отклонений от штатного режима работы БД.

процессе функционирования баз данных.	режима работы. Идентифицировать и устранять типичные причины отклонений от штатного режима работы БД.	организации контроля функционирования БД. Технологии передачи данных и обмена данными в компьютерных сетях. Методы предотвращения потери данных. Термины и определения в области информационных технологий. Регламенты взаимодействия сотрудников при обнаружении отклонений от штатной работы БД. Основные технические характеристики оборудования и архитектура БД. Нормы и правила ведения технической документации, принятые в организации.	Ведения журнала мониторинга событий работы БД. Устранения типичных причин отклонений от штатного режима работы БД.
ПК 4.5. Выявлять инциденты информационной безопасности при обеспечении функционирования баз данных.	Идентифицировать инциденты ИБ при работе с БД. Осуществлять коммуникации с сотрудниками службы ИБ организации (в том числе с использованием электронных средств коммуникации). Управлять доступом пользователей к элементам БД при обнаружении инцидентов ИБ. Устанавливать и сопровождать антивирусное ПО.	Понятие и классификация инцидентов ИБ. Типичные угрозы ИБ при работе с БД. Процедуры и регламенты передачи информации об инцидентах в службу ИБ организации. Средства электронной коммуникации (электронная почта, системы управления задачами, мессенджеры). Основы работы со средствами антивирусной защиты. Основы ИБ.	Распознавания инцидентов ИБ при работе с БД. Формирования перечня инцидентов ИБ. Передачи информации об инцидентах в службу ИБ организации. Временного блокирования доступа пользователей к элементам БД при обнаружении инцидентов ИБ (при необходимости). Поддержания баз антивирусных программ в актуальном состоянии.
ПК 4.6. Обработать данные с использованием языка запросов.	Анализировать структуру базы данных для определения подходящих запросов. Обработать большие объемы данных без потери производительности. Отлаживать и исправлять ошибки в SQL-запросах. Документировать написанные запросы и процессы обработки данных. Работать в команде с разработчиками и аналитиками для определения требований к данным.	Основы реляционных баз данных и их структуры (таблицы, строки, столбцы). Синтаксис принципов языка SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Механизмы соединения таблиц (JOIN), группировки данных (GROUP BY), фильтрации (WHERE), сортировки (ORDER BY). Основы нормализации баз данных и концепции ключей. Понимание типов данных и их использование. Знание принципов индексирования для оптимизации запросов. Основы работы с	Написания эффективных и оптимизированных SQL-запросов. Анализа требований к данным и формулирование соответствующих запросов. Использования агрегатных функций (SUM, COUNT, AVG, MIN, MAX). Создания и модификации таблиц и схем баз данных. Работы с подзапросами и вложенными запросами. Оптимизации запросов для повышения производительности. Использования инструментов для работы

		транзакциями и управлением целостностью данных.	с базами данных (например, SQL Server Management Studio, MySQL Workbench).
--	--	---	--

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	130
Основное содержание	86
В том числе:	
Теоретическое обучение (ТО)	34
Практические занятия (ПЗ)	Не предусмотрено
Лабораторные занятия (ЛЗ)	52
Самостоятельная работа	36
Промежуточная аттестация	8
Экзамен (3й семестр)	6
Диф. зачет (4й семестр)	2
ИТОГО	130

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план

Таблица 3. Содержание учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Объем часов	ТО	ПЗ	ЛЗ	СР
1	Раздел 1. Проектирование баз данных	54	16	-	18	20
	Тема 1.1. Основные понятия БД	4	2			2
	Тема 1.2. Этапы создания баз данных	12	2		4	6
	Тема 1.3. Модели данных	6	4			2
	Тема 1.4. Реляционная модель данных	20	4		10	6
	Тема 1.5. Нормализация баз данных	12	4		4	4
2	Раздел 2. Работа с данными	68	18	-	34	16
	Тема 2.1. Язык SQL	26	6		20	0
	Тема 2.2. Индексы и производительность	8	2		2	4
	Тема 2.3. Транзакции и Управление параллельным доступом	8	2		2	4
	Тема 2.4. Хранимые процедуры и триггеры	10	4		4	2
	Тема 2.5. Обеспечение целостности и безопасности данных	16	4		6	6
	Промежуточная аттестация	8	0	-	0	0
	Экзамен (3й семестр)	6				
	Диф. зачет (4й семестр)	2				
	Всего на дисциплину	130	34	-	52	36

2.2.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1 «Проектирование баз данных»

Тема 1.1 «Основные понятия БД».

- Основные понятия и определения дисциплины. Роль баз данных в информационных системах.
- Технологии работы с БД.
- Этапы развития технологий обработки и хранения данных.
- Системы управления базами данных. Основные функции СУБД.

Тема 1.2 «Этапы проектирования баз данных».

- Основные этапы проектирования БД(концептуальное, логическое, физическое).
- Модель «Сущность-связь». Типы взаимосвязей в модели: «один-к-одному», «один-ко-многим» и «многие-ко-многим».
- Логическая и физическая независимость данных.

Тема 1.3«Модели данных»

- Основные модели представления данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная.
- Понятие схемы данных.
- Понятие экземпляра базы данных.

Тема 1.4 «Реляционная модель данных».

- Основные термины реляционной модели данных. Соответствие элементов реляционной модели данным элементам модели «Сущность-связь»
- Связывание таблиц. Понятие ссылочной целостности.
- Принципы поддержки целостности в реляционной базе данных.

Тема 1.5 «Нормализация баз данных».

- Аномалии вставки, обновления и удаления данных.
- Функциональные зависимости.
- Нормальные формы (1НФ – 3НФ).
- Процесс нормализации и денормализации.

РАЗДЕЛ 2 «Работа с данными»

Тема 2.1 «Язык SQL».

- Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных
- DDL (язык определения данных).
- DML (язык манипулирования данными).
- Запросы на выборку (SELECT, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY).
- Соединения (INNER JOIN, LEFT JOIN и др.).
- Подзапросы и представления.

Тема 2.2 «Индексы и производительность».

- Индексы: назначение, виды (В-деревья, хэш-индексы и др.).

- Оптимизация запросов.
- План выполнения запроса.

Тема 2.3 «Транзакции и Управление параллельным доступом».

- Понятие транзакции. Свойства транзакций ACID.
- Управление параллельным доступом. Проблемы параллельного выполнения: "грязное" чтение, неповторяющееся чтение, фантомное чтение.
- Уровни изоляции транзакций.
- Блокировки (locks) и механизмы многоверсионности (MVCC) как способы решения проблем.

Тема 2.4 «Хранимые процедуры и триггеры. Обеспечение достоверности, целостности и непротиворечивости данных. Каскадные воздействия».

- Назначение, виды, хранение и вызов хранимых процедур.
- Написание тела (программы) хранимой процедуры.
- Назначение, виды и создание триггеров. Виды каскадных воздействий и задание каскадных воздействий.

Тема 2.5 «Обеспечение целостности и безопасности данных».

- Ограничения целостности.
- Пользователи, роли и права доступа (базовые понятия).
- Резервное копирование и восстановление данных (базовые понятия).

Таблица 4. Тематика лабораторных занятий

№ Темы	Тематика практического занятия	Объем, акад. ч.
1.2	Создание модели «Сущность-связь» для предметной области	4
1.4	Создание логической модели реляционной БД	4
1.4	Создание БД. Создание основных объектов БД. Задание ключей.	4
1.4	Редактирование, добавление и удаление записей в таблице.	2
1.5	Нормализация БД (3НФ). Выявление функциональных зависимостей.	4
2.1	Создание БД с использованием языка SQL (DDL).	4
2.1	Вставка, изменение и удаление данных с использованием языка SQL	4
2.1	Создание запросов к БД с использованием языка SQL	3
2.1	Фильтрация и сортировка данных в запросах. Агрегатные функции и группировка	3
2.1	Соединения таблиц. Подзапросы	3
2.1	Представления	3
2.2	Индексы и оптимизация запросов	2
2.3	Начало, фиксация и откат транзакций (BEGIN, COMMIT, ROLLBACK).	2
2.4	Хранимые процедуры и функции. Триггеры	4
2.5	Пользователи, роли и права доступа	4
2.5	Резервное копирование и восстановление данных	2
Всего		52

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет, оснащенный в соответствии с ОП СПО по специальности 09.02.12 — Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Для проведения практических занятий используются лаборатории с персональными компьютерами, оснащенные в соответствии с ОП СПО по специальности 09.02.12 — Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Помещение для самостоятельной работы: библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОП СПО, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. —

испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/538545>

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/542792>

3. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/542800>

4. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545704>

5. Баранчиков, А. И. Теоретические основы реляционных баз данных : учебное пособие / А. И. Баранчиков. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-7722-0367-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134879.html>

4.2.2 Дополнительные источники

1. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1416-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:<https://www.iprbookshop.ru/116285.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Маркин, А. В. СУБД «Ред База Данных». Основы SQL : учебное пособие / А. В. Маркин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-4497-1605-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119617.html>

4.3. Программное обеспечение

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя

Программное обеспечение КОМПАС-3D v18

- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- MegaПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

4.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)

5. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности. Они включают в себя результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 6. Оценочные мероприятия освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Технический писатель": указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Технический писатель": выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль (для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": тестовый модуль) разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки (Дополнительно для квалификаций "Программист" на указанном языке программирования) методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля (Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования); с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля (Дополнительно для квалификаций "Программист" и "Специалист по тестированию в области информационных технологий": с использованием инструментария среды проектирования); сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных техно-логий": выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета. Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": оценке тестового покрытия. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного ко-да	Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода. Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода. Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.	
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ. ПК 1.7. Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем.	Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации. Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями. Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	Оценка «отлично» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя

	совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования с помощью встроенных средств. Оценка «хорошо» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования. Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.	руководство администратора). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ПК 4.2Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	Оценка «отлично» - определен полный набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; сделан вывод о соответствии заданным критериям; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - определен набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - определены некоторые качественные характеристики предложенного программного средства из заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по измерению характеристик программного продукта Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной

ПК 4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	Оценка «отлично» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования с помощью инструментальных средств; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложены варианты модификации программного обеспечения. Оценка «хорошо» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения. Оценка «удовлетворительно» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу и определению направлений модификации программного обеспечения в соответствии с вариантом эксплуатации. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов ра-бот во время учебной/производственной
ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами. ПК 4.5. Выявлять инциденты информационной безопасности при обеспечении функционирования баз данных. ПК 4.6. Обрабатывать данные с использованием языка запросов.	Оценка «отлично» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; обоснованы и выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; определен необходимый уровень защиты; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне. Оценка «хорошо» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне. Оценка «удовлетворительно» - проанализированы риски и характеристики качества	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и средств защиты компьютерной системы требуемого уровня и их использованию. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной

	программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на стандартном уровне	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в производствах химических веществ.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности на практических и лабораторных занятиях, на производственной практике (по профилю специальности).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов, сообщений по производствам химических веществ.

4.1. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Базы данных».

Текущий контроль проводится в форме задания для самостоятельного выполнения. Результаты фиксируются в образовательной платформе, на которой зарегистрированы студенты и преподаватель.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (3й семестр) и дифференцированного зачета (4й семестр), согласно Положению о подготовке и проведению комплексного экзамена и комплексного дифференцированного зачета.

К проведению дифференцированного зачета допускаются студенты, имеющие положительную итоговую оценку по результатам текущей успеваемости и выполнившие все практические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме зачета и комплексного дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 09.02.12 — Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

1. Оценочные средства для промежуточного контроля в форме зачета.

При промежуточной аттестации в форме зачета студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления оценки:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение занятий в объеме не менее 70% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты не менее 90% заданий текущего контроля.

«не зачтено» - выставляется обучающемуся при условии невыполнения им контрольных мероприятий: посещение занятий в объеме менее 60% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты менее 70% заданий текущего контроля.

При необходимости преподаватель может выдать дополнительное задание студенту, охватывающее все темы и разделы курса и определяющее уровень сформированности компетенций.

2. Оценочные средства для промежуточного контроля в форме комплексного дифференцированного зачета.

Итогом дифференцированного зачета является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета студенту выдается билет с заданиями по темам дисциплины.

Число заданий – 4 (2 вопроса для контроля сформированности знаний, 2 вопроса для контроля сформированности умений и навыков).

Продолжительность – 90 минут.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для контроля сформированности знаний:

ниже базового – 0 балл;

базовый уровень – 1 балл;

выше базового – 2 балла.

для контроля сформированности умений и навыков:

отсутствие умения/навыка – 0 баллов;

наличие умения/навыка – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за дифференциальный зачет:

«отлично» - при сумме баллов 7 или 8;

«хорошо» - при сумме баллов 5 или 6;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 4;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов менее 4.

Для итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на итоговом контрольном испытании;

методические материалы, определяющие процедуру проведения итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно и/или с использованием ЭВМ.

База заданий, предъявляемая обучающимся на итоговом контрольном испытании.

- 1) Основные понятия и определения дисциплины. Роль баз данных в информационных системах.
- 2) Технологии работы с БД.
- 3) Этапы развития технологий обработки и хранения данных.
- 4) Системы управления базами данных. Основные функции СУБД.
- 5) Основные этапы создания БД.
- 6) Модель «Сущность-связь». Типы взаимосвязей в модели: «один-к-одному», «один-ко-многим» и «многие-ко-многим».
- 7) Логическая и физическая независимость данных.
- 8) Основные модели представления данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная.
- 9) Понятие схемы данных.
- 10) Понятие экземпляра базы данных.
- 11) Основные термины реляционной модели данных. Соответствие элементов реляционной модели данных элементам модели «Сущность-связь»
- 12) Связывание таблиц. Понятие ссылочной целостности.
- 13) Принципы поддержки целостности в реляционной базе данных.
- 14) Аномалии вставки, обновления и удаления данных.
- 15) Функциональные зависимости.
- 16) Нормальные формы (1НФ – 3НФ).
- 17) Процесс нормализации и денормализации.
- 18) Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных
- 19) DDL (язык определения данных).
- 20) DML (язык манипулирования данными).
- 21) Запросы на выборку (SELECT, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY).
- 22) Соединения (INNER JOIN, LEFT JOIN и др.).
- 23) Подзапросы и представления.
- 24) Индексы: назначение, виды (В-деревья, хэш-индексы и др.).
- 25) Оптимизация запросов.
- 26) План выполнения запроса.
- 27) Понятие транзакции. Свойства транзакций ACID.
- 28) Управление параллельным доступом. Проблемы параллельного выполнения: "грязное" чтение, неповторяющееся чтение, фантомное чтение.
- 29) Уровни изоляции транзакций.
- 30) Блокировки (locks) и механизмы многоверсионности (MVCC) как способы решения проблем.
- 31) Назначение, виды, хранение и вызов хранимых процедур.
- 32) Написание тела (программы) хранимой процедуры.
- 33) Назначение, виды и создание триггеров. Виды каскадных воздействий и задание каскадных воздействий.

- 34) Ограничения целостности.
- 35) Пользователи, роли и права доступа.
- 36) Резервное копирование и восстановление данных.

Пример билета приведен в Приложении.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

5. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»**

Специальность: 09.02.12 — Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Кафедра «Информационные системы»

Дисциплина профессионального цикла ОП.04 «Базы данных»

Семестр 4

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОФЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме экзамена**

БИЛЕТ № 1

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

Системы управления базами данных. Основные функции СУБД.

2. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:

DDL (язык определения данных). Основные команды, их назначение.

3. Задание для контроля сформированности умений/навыков – 0 или 2 балла:

Создайте базу данных по следующему описанию:

Customers (Клиенты): CustomerID, Name, Email, Phone.

Products (Товары): ProductID, ProductName, Price, Stock.

Orders (Заказы): OrderID, CustomerID, OrderDate.

OrderDetails (Детализаказа): OrderDetailID, OrderID, ProductID, Quantity.

Установите первичные и внешние ключи.

Поле Price не может быть отрицательным.

Вставьте 5 клиентов, 5 товаров и 3 заказа с деталями.

4. Задание для контроля сформированности умений/навыков – 0 или 2 балла:

Создать SQL запросы:

Выведите список всех заказов с суммой каждого заказа.

Найдите клиентов, которые сделали заказы на сумму более 5000.

Показать товары, которые не заказывали ни разу.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«отлично» - при сумме баллов 7 или 8;

«хорошо» - при сумме баллов 5 или 6;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 4;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов менее 4.

Составитель:

доцент кафедры ИС

А.А. Демирский

Заведующий кафедрой

Б.В. Палюх

Лист регистрации изменений в рабочей программе дисциплины

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РП	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			