

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

_____ М.А.Смирнов
«_____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Базы данных»

Направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) – Разработка систем искусственного интеллекта

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический.

Форма обучения - очная

Факультет информационных технологий

Кафедра «Программное обеспечение»

Тверь 2025

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: ст. преподаватель

И.Ю. Артемов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПО
«_____» 2025 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

А.Л. Калабин

Согласовано

Начальник УМО

Е.Э.Наумова

Начальник отдела

комплектования

зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- Получение прочных знаний в области разработки и поддержки реляционных баз данных.

Задачи дисциплины:

- изучение моделей структур данных;
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне, типы и способы организации файловых систем;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
- понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
- изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения применяемых в экономике.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Основы программирования», используются при освоении других дисциплин, связанных с программированием программ и систем. Изучение дисциплины «Базы данных» необходимо для освоения на старших курсах. Дисциплина закладывает начальные знания и навыки работы в области СУБД, что необходимо для программирования с большим количеством данных.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. Анализирует основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. Современные СУБД для работы с базами данных.

32. Типы баз данных, их структуру и свойства.

Уметь:

У1. Устанавливать современные СУБД на операционную систему Windows.

У2. Создавать и изменять таблицы баз данных.

У3. Устанавливать связи между таблицами.

ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. Анализирует и применяет языки программирования, базы данных, операционные системы и оболочки, программные среды для решения прикладных задач в сфере ИИ, ведения баз данных и информационных хранилищ.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. Синтаксис и основные конструкции языков программирования высокого уровня.

32. Синтаксис и основные конструкции языка запросов SQL.

Уметь:

У1. Создавать системы для работы с базами данных.

У2. Использовать основные конструкции языка запросов SQL.

ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-8.1. Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных с использованием современных информационных и сетевых технологий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. Структуру основных сетевых протоколов.

32. Принципы работы файловой системы в операционной среде Windows.

Уметь:

У1. Работать в операционной среде Windows.

У2. Составлять поисковые запросы для браузеров.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя, выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды ученой работы.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачётных единиц	Академических часов
Общая трудоёмкость дисциплины	6	216
Аудиторные занятия (всего)		105
В том числе:		
Лекции		45
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		60
Самостоятельная работа (всего)		75+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа (КР)		19
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		25
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		31
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование Модуля	Труд-ть Часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. Практикум	Сам. Работа
1	Введение	21	4	-	4	13
2	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	16	4	-	4	8
3	Физический уровень хранения данных и файловые системы.	16	4	-	4	8

4	Реляционная модель и реляционные	44	7	-	24	13
---	-------------------------------------	----	---	---	----	----

	СУБД.					
5	Псевдореляционные, не реляционные и постреляционные (объектно-ориентированные) СУБД.	21	4	-	4	13
6	Коллективный доступ к данным.	21	4	-	4	13
7	Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.	21	4	-	4	13
8	Сетевые, распределённые и параллельные базы данных.	19	4	-	4	11
9	Специализированные машины и системы баз данных.	16	6	-	4	6
10	Заключение	21	4	-	4	13
Всего на дисциплину		216	45	-	60	111

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. «Введение»

Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание, порядок изучения материала, связь с другими дисциплинами учебного плана и место в подготовке по специальности.

МОДУЛЬ 2. «Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных»

Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базой данных. Понятие хранилища данных. Понятие информационной и информационно-поисковой системы. Основные типы структур данных. Классификация баз данных.

МОДУЛЬ 3. «Физический уровень хранения данных и файловые системы»

Оборудование для хранения данных. Устройства прямого доступа. Иерархия устройств хранения данных. Наборы данных. Понятие файловой системы.

МОДУЛЬ 4. «Реляционная модель и реляционные СУБД»

Основные понятия и термины реляционной модели. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL. Понятие нормальной формы. Семантическая модель Entity-Relationship.

МОДУЛЬ 5. «Псевдореляционные, не реляционные и постреляционные (объектно-ориентированные) СУБД»

Основные виды псевдореляционных, не реляционных и постреляционных

СУБД. Малые СУБД, основанные на инвертированных списках. Основные принципы, лежащие в основе темпоральных баз данных. Понятие времени в темпоральных базах данных. Модели, используемые в темпоральных базах данных.

МОДУЛЬ 6. «Коллективный доступ к данным»

Совместное использование данных. Понятия целостности данных и семантической целостности. Очереди. Управление очередями. Разграничение доступа.

МОДУЛЬ 7. «Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных»

Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла. Разработка баз данных. Поддержка и сопровождение баз данных. Резервное копирование. Алгоритмы упаковки данных. Задачи интеллектуального анализа данных (Data Mining). Причины создания хранилищ данных. Понятие хранилища данных. Принципы построения хранилищ данных.

МОДУЛЬ 8. «Сетевые, распределённые и параллельные базы данных»

Модель с использованием файл-сервера. Распределённые СУБД. Типы разделения данных в узлах распределённой системы. Кластеры и географически распределённые системы. Способы синхронизации данных. Использование триггеров. Репликация данных. Проблемы распределённых баз данных.

МОДУЛЬ 9. «Специализированные машины и системы баз данных»

Особенности архитектур ЭВМ ориентированных на поддержку баз данных. Их отличие от архитектур универсальных ЭВМ.

МОДУЛЬ 10. «Заключение»

Основные выводы по дисциплине. Проблемы использования баз данных. Тенденции их развития. Разукрупнение. Консолидация и централизация данных. Web – доступ к данным.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость.

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: Настройка СУБД для работы с базами данных. Общее ознакомление с основными функциями СУБД	Установка и настройка СУБД. Общее ознакомление.	4
Модуль 2 Цель: Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базой данных.	Создание таблиц и простых баз данных.	4

Модуль 3 Цель: Изучение основных нормальных форм баз данных. Иерархия устройств хранения данных.	Нормализация баз данных. Простая оптимизация.	4
Модуль 4 Цель: Основные понятия и термины реляционной модели. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.	Основные предложения языка SQL. Ознакомление с простейшими командами. Написание простых запросов к БД.	24
Модуль 5 Цель: Основные виды псевдореляционных, не реляционных и постреляционных СУБД. Малые СУБД, основанные на инвертированных списках.	Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД.	4
Модуль 6 Цель: Совместное использование данных. Понятия целостности данных и семантической целостности.	Изменение данных и структуры БД. Клиентский интерфейс для БД. Многопользовательские БД.	4
Модуль 7 Цель: Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла. Разработка баз данных. Поддержка и сопровождение баз данных.	Интеллектуальный анализ данных (Data Mining).	4
Модуль 8 Цель: Модель с использованием файл-сервера. Распределённые СУБД. Типы разделения данных в узлах распределённой системы.	Создание распределенной базы данных.	4

Модуль 9 Цель: Особенности архитектур ЭВМ ориентированных на поддержку баз данных.	Триггеры базы данных.	4
Модуль 10 Цель: Основные выводы по дисциплине. Проблемы использования баз данных. Тенденции их развития. Разукрупнение.	Создание сложной БД для конкретной предметной области.	4

5.4. Практические занятия.

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в решении упражнений, в подготовке к лабораторным занятиям, к текущему контролю успеваемости зачету, экзамену, курсовой работе.

При защите лабораторных работ студент показывает отчёт о выполненной работе. Докладывает и аргументировано защищает результаты выполненной работы, отвечая при этом на вопросы преподавателя, убеждая его в том, что работа выполнена верно, цели работы полностью достигнуты.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

- Нестеров, С.А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С.А. Нестеров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - (Высшее образование). - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.04.2024. - Образовательная платформа Юрайт. - ISBN 978-5-534-18107-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/536687> . - (ID=142646-0)
- Гайдамакин, Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки

- данных : ввод. курс : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Компьютер. безопасность" и "Комплекс. обеспечение информац. безопасности автоматизир. систем" / Н.А. Гайдамакин. - Москва : Гелиос АРВ, 2002. - 367 с. : ил. - Библиогр. : с. 354 - 355. - ISBN 5-85438-035-8 : 99 р. - (ID=9532-13)
3. Бойко, В.В. Проектирование баз данных информационных систем / В.В. Бойко, В.М. Савинков. - Москва : Финансы и статистика, 1989. - 350 с. - 1-50. - (ID=48750-3)
 4. Дейт, К. Руководство по реляционной СУБД ДВ2 / К. Дейт. - Москва : Финансы и статистика, 1988. - 320 с. : ил. - 1-70. - (ID=48762-3)
 5. Мейер, Д. Теория реляционных баз данных / Д. Мейер; под ред. М.Ш. Цаленко. - Москва : Мир, 1987. - 608 с. - 2-80. - (ID=48799-3)
 6. Ревунков, Г.И. Базы и банки данных и знаний : учебник для вузов по спец. "Автоматизир. системы обраб. информации и упр." / Г.И. Ревунков, Э.Н. Самохвалов; под ред. В.Н. Четверикова. - Москва : Высшая школа, 1992. - 367 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 86 к. - (ID=48820-13)
 7. Григорьев, Ю.А. Банки данных : учебник для вузов по напр. подготовки дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Ю.А. Григорьев, Г.И. Ревунков. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2002. - 320 с. : ил. - (Информатика в техн. ун-те). - ISBN 5-7038-1779-X : 114 р. - (ID=11036-22)
 8. Дейтел Г.М. Введение в операционные системы : в 2 т. Т. 2 / Г.М. Дейтел. - Москва : Мир, 1987. - 389 с. - 2-20. - (ID=49690-5)
 9. Дейтел Г.М. Введение в операционные системы : в 2 т. Т. 1 / Г.М. Дейтел. - Москва : Мир, 1987. - 359 с. - 1-80. - (ID=49691-4)
 10. Советов, Б.Я. Базы данных : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - (Высшее образование) (УМК-У). - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - Образовательная платформа Юрайт. - ISBN 978-5-534-18479-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/559898> . - (ID=112915-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Кузин, А.В. Базы данных : учебное пособие для вузов по напр. подготовки дипломир. спец. 654600 "Информатика и вычисл. техника" : в составе учебно-методического комплекса / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 312 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-57695-5777-0 : 317 р. 90 к. - (ID=73677-19)
2. Кузнецов, С.Д. Базы данных : учебник для вузов по направ. "Прикладная математика и информатика" / С.Д. Кузнецов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 491, [2] с. - (Университетский учебник. Прикладная математика и информация). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-4468-4188-2 : 1316 р. 48 к. - (ID=127413-4)
3. Кузнецов, С.Д. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / С.Д. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных

- Технологий (ИНТУИТ) : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-5-4497-0873-1. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/101995.html> . - (ID=146415-0)
4. Агальцов, В.П. Базы данных : учебник : в составе учебно-методического комплекса. Кн. 1 : Локальные базы данных / В.П. Агальцов. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2009. - 349 с. - (Высшее образование) (УМК-У). - Библиогр.: с. 337. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8199-0377-3 (Форум) : 198 р. - (ID=77794-5)
 5. Агальцов, В.П. Базы данных : учебник по напр. 230100 "Информатика и вычислительная техника" : в составе учебно-методического комплекса. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных / В.П. Агальцов. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2009. - 271 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 260. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8199-0394-0 (Форум) : 171 р. - (ID=76360-6)
 6. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В.М. Илюшечкин. - Москва : Юрайт, 2025. - (Высшее образование). - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - Образовательная платформа Юрайт. - ISBN 978-5-534-03617-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/559613> . - (ID=134456-0)
 7. Соколинский, Л.Б. Параллельные системы баз данных : учебное пособие для вузов направление 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / Л.Б. Соколинский. - Москва : Московский Государственный Ун-т, 2013. - 182 с. - (Суперкомпьютерное образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-211-06482-9 : 85 р. - (ID=98468-28)
 8. Полтавцева, М.А. Хранение сложных структур данных в реляционной базе данных : монография / М.А. Полтавцева; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 183 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0688-9 : [б. ц.]. - (ID=101628-69)
 9. Полтавцева, М.А. Хранение сложных структур данных в реляционной базе данных : монография / М.А. Полтавцева; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - Текст : электронный. - Сервер. - ISBN 978-5-7995-0688-9 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/100511> . - (ID=100511-1)
 10. Советов, Б.Я. Базы данных: теория и практика : учебник для бакалавров по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" : в составе учебно-методического комплекса / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 463 с. - (Бакалавр. Базовый курс) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9916-2913-3 : 418 р. 95 к. - (ID=100619-3)
 11. Советов, Б.Я. Базы данных: теория и практика : учебник для вузов по напр. "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" : в составе учебно-методического комплекса / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 463 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 459 - 460. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-06-004876-6 : 268 р. 40 к. -

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Базы данных". Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Направленность (профиль) - Разработка систем искусственного интеллекта : ФГОС 3++ / Каф. Программное обеспечение ; сост. И.Ю. Артемов. - 2025. - (УМК). - Текст : электронный. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189477> . - (ID=189477-0)
2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсовой работы по дисциплине "Базы данных" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ; разраб. И.Ю. Артемов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Текст : электронный. - Сервер. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131115> . - (ID=131115-0)
3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачета по дисциплине "Базы данных" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем. Семестр 5 : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ; разраб. И.Ю. Артемов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Текст : электронный. - Сервер. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131117> . - (ID=131117-0)
4. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачета по дисциплине "Базы данных" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем. Семестр 4 : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ; разраб. И.Ю. Артемов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Текст : электронный. - Сервер. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131116> . - (ID=131116-0)
5. Вопросы по дисциплине "Базы данных" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ; разраб. И.Ю. Артемов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Текст : электронный. - Сервер. - (ID=131118-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

- 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
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО PIX.

7.5. 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. ЭБ ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://biblioclub.ru/>
5. Национальная электронная библиотека: <https://rusneb.ru>
6. ЦОР IPRSmart: <https://www.iprbookshop.ru/>
7. Электронная образовательная платформа "Юрайт": <https://urait.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
9. Информационная система "ТЕХНОМАТИВ". 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)

УМК размещен:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189477>

8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Базы данных» используются:

- Компьютерные классы, компьютеры которых объединены в локальную сеть.
- Необходимое лицензионное программное обеспечение, необходимое аппаратное обеспечение.
 - Разработанные лабораторные работы, включающие в себя обучающие тексты, набор пошаговых инструкций, учебных задач и заданий, демонстрационный материал и тестовые задания.
 - Библиотечный фонд имеет в достаточном количестве печатные пособия с методическими указания по выполнению лабораторных работ и контрольных

заданий.

- Лекционная аудитория, оборудованная проектором.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки и ее значения:

Для показателя «знать» (количественный критерий):

отсутствие знаний – 0 баллов,

наличие знаний – 2 балла.

Для показателя «уметь» (количественный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов,

выполняет типовые задания с использованием стандартных алгоритмов – 1 балл,

выполняет усложненные задания на основе оригинальных алгоритмов решения или комбинации стандартных алгоритмов решения – 2 балла.

Критерии оценки за экзамен приводятся в экзаменационном билете.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Форма экзаменационного билета.

Билеты соответствуют утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец экзаменационного билета приведён в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;

верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

Число экзаменационных билетов – 25. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Классификация баз данных.

2. Нормализация таблиц реляционной базы данных.

3. Первая нормальная форма реляционной модели данных.

4. Вторая нормальная форма реляционной модели данных.

5. Третья нормальная форма реляционной модели данных.

6. Дайте определение понятия «транзакция». Приведите пример транзакции.

Перечислите свойства транзакции и опишите процессы журнализации и отката транзакций.

7. Опишите реляционную модель данных.

8. Опишите модель данных на основе инвертированных списков

9. Опишите иерархическую модель данных.
10. Опишите сетевую модель данных.
11. Опишите объектно-ориентированную модель данных.
12. Программная среда СУБД Microsoft Access. Назначение, возможности, характеристики, структура.
13. Характеристика связей вида 1:1; 1: M. Примеры.
14. Характеристика связей вида M:1; M: M. Примеры.
15. Типы запросов
16. Технология создания структуры таблиц, установление межтабличных связей
17. Технология создания итоговых запросов
18. Технологии создания запроса-выборки данных
19. Технология создания запроса с параметром
20. Технология создания запросов на изменение
21. Ввод выражений в запросах и фильтрах
22. Вычисления в запросах. Технология создания вычисляемых полей.
23. Функциональные возможности СУБД. Обеспечение целостности данных на уровне базы данных
24. Этапы обработки запроса SQL.
25. Дать определение понятиям «функциональная взаимозависимость», «частичная функциональная зависимость». Примеры.
26. Оптимизация запросов. Примеры оптимизации.
27. Опишите понятия инкапсуляция, наследование и полиморфизм с точки зрения теории БД
28. Функциональные возможности СУБД. Производительность СУБД
29. Формы: элементы управления формы
30. Фильтрация, сортировка, поиск записей
31. Ключи отношения (первичный, составной, не избыточный, возможный, внешний).
32. Язык запросов SQL. Типы данных.
33. Язык запросов SQL. Управление объектами базы данных.
34. Язык запросов SQL. Задание ограничений. Значения по умолчанию
35. Язык запросов SQL. Манипулирование данными.
36. Реляционная алгебра. Основные операции.
37. Сортировка и группировка данных в SQL
38. Логические операторы (предикаты) в SQL
39. Основные требования к разработке БД
40. Создание поля со списком подстановок или списком значений в таблице
41. Открыть БД Банк. Составить запрос: Клиентов, у которых сумма кредита не превышает 50% от суммы остатка
42. Открыть БД «Сотрудники». Составить запрос: «Должности, занимаемые сотрудниками». Поле «ФИО» в запросе отсортировать по возрастанию
43. Создать БД Банк. Составить запрос: Клиентов, которые имеют счета с остатком, превышающим 10 000 руб.

44. Создать БД Банк. Составить запрос: выбрать клиентов, имеющих на счете до 200руб.
45. Перечислите характеристики «эффективной» БД.
46. Опишите способы создания таблиц средствами СУБД MS Access. Перечислите и охарактеризуйте типы полей таблицы.
47. Использование UNION для объединения результатов инструкций SELECT.
48. Файловые структуры, используемые для хранения информации в БД
49. Открыть БД Банк. Составить запрос: выбрать клиентов, имеющих на счете 0 руб.
50. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Минимальная заработка»
51. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Средняя заработка»
52. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Сотрудники – мужчины 1978 и 1979 г. рождения». Вывести в запросе поля: ФИО, Должность. Поле «дата рождения» - не выводить.
53. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Работающие в должностях...» (запрос с параметром). Вывести в запросе поля: ФИО, Должность.
54. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Заработка сотрудников». Поле «Зарплата» отсортировать по убыванию. Вывести в запросе поля: ФИО, Должность, Зарплата. В запросе не выводить поля, из которых формируется заработка
55. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Сложность работ» (сложность выполняемых работ – по возрастанию)
56. Опишите процесс восстановления целостности БД.
57. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Работающие, свыше 7 лет», поле - стаж - не выводить на экран
58. Создать БД Банк. Составить запрос: Клиентов, у которых сумма кредита не превышает сумму остатка более чем в два раза
59. Создать БД Банк. Составить запрос: Клиентов, которые имеют на счету остаток ноль.
60. Создание перекрестной таблицы.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».
2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного

испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

База заданий, предъявляемая обучающимся на зачете:

1. Классификация баз данных.
2. Нормализация таблиц реляционной базы данных.
3. Первая нормальная форма реляционной модели данных.
4. Вторая нормальная форма реляционной модели данных.
5. Третья нормальная форма реляционной модели данных.
6. Дайте определение понятия «транзакция». Приведите пример транзакции. Перечислите свойства транзакции и опишите процессы журнализации и отката транзакций.
7. Опишите реляционную модель данных.
8. Опишите модель данных на основе инвертированных списков
9. Опишите иерархическую модель данных.
10. Опишите сетевую модель данных.
11. Опишите объектно-ориентированную модель данных.

12. Программная среда СУБД Microsoft Access. Назначение, возможности, характеристики, структура.
13. Характеристика связей вида 1:1; 1: M. Примеры.
14. Характеристика связей вида M:1; M: M. Примеры.
15. Типы запросов
16. Технология создания структуры таблиц, установление межтабличных связей
17. Технология создания итоговых запросов
18. Технологии создания запроса-выборки данных
19. Технология создания запроса с параметром
20. Технология создания запросов на изменение
21. Ввод выражений в запросах и фильтрах
22. Вычисления в запросах. Технология создания вычисляемых полей.
23. Функциональные возможности СУБД. Обеспечение целостности данных на уровне базы данных
24. Этапы обработки запроса SQL.
25. Дать определение понятиям «функциональная взаимозависимость», «частичная функциональная зависимость». Примеры.
26. Оптимизация запросов. Примеры оптимизации.
27. Опишите понятия инкапсуляция, наследование и полиморфизм с точки зрения теории БД
28. Функциональные возможности СУБД. Производительность СУБД
29. Формы: элементы управления формы
30. Фильтрация, сортировка, поиск записей
31. Ключи отношения (первичный, составной, не избыточный, возможный, внешний).
32. Язык запросов SQL. Типы данных.
33. Язык запросов SQL. Управление объектами базы данных.
34. Язык запросов SQL. Задание ограничений. Значения по умолчанию
35. Язык запросов SQL. Манипулирование данными.
36. Реляционная алгебра. Основные операции.
37. Сортировка и группировка данных в SQL
38. Логические операторы (предикаты) в SQL
39. Основные требования к разработке БД
40. Создание поля со списком подстановок или списком значений в таблице
41. Открыть БД Банк. Составить запрос: Клиентов, у которых сумма кредита не превышает 50% от суммы остатка
42. Открыть БД «Сотрудники». Составить запрос: «Должности, занимаемые сотрудниками». Поле «ФИО» в запросе отсортировать по возрастанию
43. Создать БД Банк. Составить запрос: Клиентов, которые имеют счета с остатком, превышающим 10 000 руб.
44. Создать БД Банк. Составить запрос: выбрать клиентов, имеющих на счете до 200 руб.
45. Перечислите характеристики «эффективной» БД.

46. Опишите способы создания таблиц средствами СУБД MS Access. Перечислите и охарактеризуйте типы полей таблицы.
47. Использование UNION для объединения результатов инструкций SELECT.
48. Файловые структуры, используемые для хранения информации в БД
49. Открыть БД Банк. Составить запрос: выбрать клиентов, имеющих на счете 0 руб.
50. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Минимальная заработка платы»
51. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Средняя заработка платы»
52. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Сотрудники – мужчины 1978 и 1979 г. рождения». Вывести в запросе поля: ФИО, Должность. Поле «дата рождения» - не выводить.
53. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Работающие в должности...» (запрос с параметром). Вывести в запросе поля: ФИО, Должность.
54. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Заработка платы сотрудников». Поле «Зарплата» отсортировать по убыванию. Вывести в запросе поля: ФИО, Должность, Зарплата. В запросе не выводить поля, из которых формируется заработка платы
55. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Сложность работ» (сложность выполняемых работ – по возрастанию)
56. Опишите процесс восстановления целостности БД.
57. Создать БД «Сотрудники». Составить запрос: «Работающие, свыше 7 лет», поле - стаж - не выводить на экран
58. Создать БД Банк. Составить запрос: Клиентов, у которых сумма кредита не превышает сумму остатка более чем в два раза
59. Создать БД Банк. Составить запрос: Клиентов, которые имеют на счету остаток ноль.
60. Создание перекрестной таблицы.
- методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.
- Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:
- для категории «знать» (бинарный критерий):
- Ниже базового - 0 баллов.
- Базовый уровень – 1 балл.
- Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):
- Отсутствие умения – 0 баллов.
- Наличие умения – 1 балл.
- Критерии итоговой оценки за зачет:
- «зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;
- «не засчитано» - при сумме баллов 0, или 1.
- Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 20.
- Число вопросов – 3.
- Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии присвоения зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий:

выполнения и защиты всех лабораторных работ.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовой работы.

Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.

Нормальные формы базы данных.

Курсовая работа может являться этапом подготовки к написанию ВКР.

Разделы курсовой работы по дисциплине «Базы данных»:

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Нормативные ссылки	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы по теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть (описание алгоритмов, разработка проекта)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1
	Приложения	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 23 до 28;

«хорошо» – при сумме баллов от 18 до 22;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 14 до 17;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 14, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть», «Специальная часть» или «Приложения» работа имеет 0 баллов.

3. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, нормативных ссылок, терминов и определений, сокращений, введения, основной части, экспериментальной части, заключения, списка использованных источников и приложений. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Если таблицу приходится переносить на следующую страницу, то помещают слова: «продолжение табл.» с указанием номера справа, графы таблицы пронумеровывают и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Раздел «Нормативные ссылки» должен начинаться с фразы «В настоящей курсовой работе использованы ссылки на следующие нормативные документы», после которой следует перечень используемых в курсовой работе нормативных документов в иерархическом порядке (Федеральные законы, ТР, ТРТС, подзаконные акты Правительства РФ, ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ, СТО и т.д.).

Раздел «Термины и определения» должен начинаться с фразы «В настоящей курсовой работе используются следующие термины с соответствующими определениями», после которой приводятся основные использованные в курсовой работе определения в алфавитном порядке с указанием источника.

Раздел «Сокращения» включается в работу в том случае, если по тексту работы их представлено более десяти.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 2-3 страницы.

Общая часть должна содержать обзор актуальных литературных и нормативных источников выбранного объекта курсовой работы.

В специальной части необходимо отразить:

- 1) Используемые алгоритмы и технологии
- 2) Структуру проекта;
- 3) Порядок разработки
- 4) Особенности использования.
- 5) Тестирование проекта

В заключении необходимо привести результаты и оценку сложности алгоритма. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 наименований (книг, журналов, газет, сборников стандартов, патентов, электронных ресурсов и др.).

Дополнительные процедурные сведения:

а) Студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение первых двух недель обучения. К середине семестра на проверку представляется общая часть курсовой работы, за две недели до защиты – окончательный вариант.

б) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсовой работы, и ее оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

в) защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Оптимальный объем курсовой работы 50-70 страниц машинописного текста (не включая приложения), набранного 12-14 шрифтом через 1.5 интервала на листах формата А4 с одной стороны. Поля должны составлять 20 мм сверху и снизу, 30 мм слева и 15 мм справа. Курсовая работа оформляется согласно ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Источники использованной литературы должны оформляться согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список источников следует составлять в порядке упоминания их в тексте. Ссылки на источники должны приводиться по тексту в квадратных скобках.

Нумерация страниц курсовой работы должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй – содержание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами снизу страницы, посередине. Приложения необходимо включать в сквозную нумерацию.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин, по образовательным программам, соответствующих ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов.

Приложение 1

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

Направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль) – Разработка систем искусственного интеллекта
Кафедра «Программное обеспечение»
Дисциплина «Базы данных»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» — 0 или 2 балла:

Особенности архитектур ЭВМ ориентированных на поддержку баз данных.

2. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» — 0 или 1 балл:

Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла.

1.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» — 0 или 2 балла:

Пример SQL запроса с командами INSERT, WHERE и JOIN.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» — при сумме баллов 5;

«хорошо» — при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» — при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» — при сумме баллов 0, 1 или 2.

Приложение 2

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

Направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль) – Разработка систем искусственного интеллекта
Кафедра «Программное обеспечение»
Дисциплина «Базы данных»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Особенности архитектур ЭВМ ориентированных на поддержку баз данных.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:

Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Пример SQL запроса с командами INSERT, WHERE и JOIN.

Критерии итоговой оценки за зачет:
«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: старший преподаватель_____ Артемов И.Ю.

Заведующий кафедрой ПО, д.ф.-м.н., профессор _____ Калабин А.Л.