УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра информационных технологий



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Введение в системы баз данных
По направлению подготовки	09.03.04 «Программная инженерия»
Профиль подготовки	Информационные технологии
Год набора	2026

Составитель:
к.п.н., доц. Таренко Л.Б.

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины 3
4. Структура и содержание дисциплины 4
4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций 4
4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам) 5
4.3 Планы практических и семинарских занятий 8
4.4 Планы практической подготовки/лабораторных занятий 15
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов 24
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 37
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 38
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине
Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 39
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине 41

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина является одной из основных по направлению подготовки **09.03.04 —Программная инженерия.**

Обеспечивает приобретение знаний, умений и навыков (компетенций) в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами.

Студент, успешно освоивший курс “Введение в системы базы данных”, должен:

Знать**:** модели компонентов информационных систем различного назначения, включая модели баз данных, системы управления базами данных

Уметь: разрабатывать инфологические, даталогические и физические схемы БД (формализовать предметную область), работать с базами данных

Владеть**:** способностью разрабатывать компоненты баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательной части (Блок 1) учебного плана. До начала изучения дисциплины «Введение в системы баз данных» у студента должны быть сформированы компоненты компетенций, полученных в результате изучения дисциплин Структуры и алгоритмы обработки данных и Программирование. Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:

Обеспечивающие учебные дисциплины

↓ **Методы программирования**

Введение в системы баз данных

Обеспечиваемые учебные дисциплины

↓ **Хранилище данных и многомерное моделирование**
Методологии и инструменты гибкой разработки

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Программная инженерия»:

ОПК-6 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов».

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
Компетенция ОПК-6	
ОПК-6.1. Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных	**ОПК-6.1. З.4**. Знает основы проектирования и разработки баз данных, основные языки работы с базами данных **ОПК-6.1. У.4.** Умеет разрабатывать модели баз данных
ОПК-6.2. Программирует, отлаживает и тестирует программные продукты	**ОПК – 6.2. В.4**. Владеет навыками проектирования и разработки баз данных с использованием конкретных систем управления базами данных

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа)

Модульная разбивка учебной дисциплины						
Направление: Программная инженерия Дисциплина: «Введение в системы баз данных»						
Наименование модулей	Количество ауд. часов			Самостоятельная работа Очная	Всего часов	индикаторы компетенции
	лекции очная	Практика очная	Практическая подготовка очная			
<u>Модуль 1:</u>						
<u>Тема 1</u> История информационных систем. Архитектура. Модели данных.	2	-	-	4	6	ОПК 6.1 ОПК 6.2
<u>Тема 2</u>: Реляционная модель данных.	4*	-	6	4	14	
<u>Модуль 2</u>:						
<u>Тема 1</u>: Реляционные языки запросов	4	-	4	4	12	ОПК 6.1 ОПК 6.2
<u>Модуль 3</u>:						

Модульная разбивка учебной дисциплины						
Направление: Программная инженерия Дисциплина: «Введение в системы баз данных»						
Наименование модулей	Количество ауд. часов			Самостоятельная работа Очная	Всего часов	индикаторы компетенции
	лекции очная	Практика очная	Практическая подготовка очная			
Тема 2: Работа с реляционными базами данных	4*	-	8	6	18	ОПК 6.1 ОПК 6.2
Модуль 4:						
Тема 1: Теория проектирования реляционных баз данных.	4*	-	6*	6	16	ОПК 6.1 ОПК 6.2
Тема 2: Автоматизация проектирования БД: модели жизненного цикла, стандартизация баз данных	4	-	6	6	16	
Модуль 5:						
Тема 1: Защита баз данных	2	-	-	6	8	ОПК 6.1 ОПК 7.2
Тема 2: Параллельная и распределенная обработка данных.	2	-	-	4	6	
Модуль 6:						
Тема 1: Физическая организация данных	2	-	-	4	6	ОПК 6.1
Тема 2: Перспективы развития БД и СУБД. Большие данные (Big Data)	2	-	-	4	6	
Подготовка к экзамену				36	36	
ИТОГО	30	-	30	84	144	

* Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения

Пояснительная записка
с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на шесть логически завершенных и взаимосвязанных между собой модуля, которые охватывают весь материал дисциплины и обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих).

Каждый модуль состоит из 2 тем, содержащих определенный раздел учебного материала, и представляет собой законченный блок информации. По каждой теме в соответствии с учебным планом читаются лекции и проводятся практические занятия. Предусмотрена индивидуальная самостоятельная работа, состоящая из подготовки к разделам, выделенным для самостоятельного изучения, подготовки к практическим занятиям по соответствующим темам с использованием лекционного материала, учебных пособий, рабочих программ дисциплин, Internet-ресурсов, а так же рекомендованной дополнительной литературы.

После прохождения первого модуля, включающего в себя две темы, будут получены следующие образовательные результаты:

1. Студент должен владеть такими понятиями, как модели данных.
2. Иметь представление о реляционных моделях данных.

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Второй модуль предполагает приобретение навыков по теме: реляционные языки запросов.

Планируемые образовательные результаты:

1. Понимать назначение и иметь практические навыки применения реляционных языков запросов.
2. Понимать назначение использования операторов языка

структурированных запросов SQL.

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Третий модуль охватывает тему, рассматривающую работу с реляционными базами. Изучив третий модуль, студенты должны получить следующие образовательные результаты:

1. Знать общие принципы организации баз данных; иметь практические навыки создания приложений БД.

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием, решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля и курсовой работой.

Четвертый модуль охватывает две темы, посвященные проектированию реляционных баз данных. Изучив четвертый модуль, студенты должны получить следующие образовательные результаты:

1. Иметь представление об аномалиях схем баз данных.
2. Знать модели жизненного цикла ПО.

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Пятый модуль дает знания по защите баз данных. Изучив пятый модуль, студенты должны получить следующие образовательные результаты:

1. Понимать механизмы обеспечения секретности баз данных.
2. Знать основные понятия параллельной обработки данных.

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием в соответствии с темами изучаемого модуля.

Шестой модуль охватывает темы, посвященные физической организации данных. И перспективам развития БД и СУБД. Рассматриваются вопросы хранения и обработки неструктурированных данных (большие

данные). Изучив шестой модуль, студенты должны получить следующие образовательные результаты:

Иметь представление о хешированных и индексированных файлах для хранения информации в БД, знать перспективы развития БД и СУБД. Иметь представление об основных принципах работы с большими данными (Big Data).

Уровень освоения компетенций проверяется компьютерным тестированием в соответствии с темами изучаемого модуля.

Данное деление дисциплины на модули активизирует самостоятельную работу студентов, повышает интенсивность и системность учебной работы, регулирует контроль учебной деятельности студентов в течение семестров, усиливает мотивацию студентов к изучению учебного материала.

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

Тема 1. История информационных систем.

Архитектура. Модели данных.

История баз данных. Основные понятия. Многоуровневая архитектура БД. Пользователи банков данных. Классификация моделей данных. Инфологическая модель «сущность-связь».

Тема 2. Реляционная модель данных.

Основные понятия реляционной модели. Схемы отношений и представление данных. Пример реляционной модели данных. Реляционная алгебра (основные и дополнительные операции). Реляционные исчисления (исчисление с переменными-кортежами, исчисление с переменными на доменах, понятие безопасных выражений, эквивалентность исчислений и алгебры).

Тема 3. Реляционные языки запросов.

Язык структурированных запросов SQL: операторы определения данных, операторы манипулирования данными, оператор SELECT, примеры запросов, агрегатные функции, вложенные запросы, внутренние и внешние соединения, программный SQL.

Тема 4. Работа с реляционными базами данных.

Современные инструментальные средства. Общие принципы организации баз данных. Компоненты доступа к данным. Состояния и режимы наборов данных. Наборы данных Table, Query. Объекты поля. Визуальные компоненты. Навигационный способ доступа к данным: сортировка, навигация, фильтрация, поиск, модификация данных. Реляционный способ доступа к данным.

Тема 5. Теория проектирования реляционных баз данных.

Аномалии схем баз данных. Функциональные зависимости атрибутов. Логические следствия зависимостей. Ключи отношений. Аксиомы функциональных зависимостей. Декомпозиция схем отношений. Нормальные формы схем отношений. Приведение схем в НФБК, 3НФ. Многозначные зависимости.

Тема 6. Автоматизация проектирования баз данных.

Модели жизненного цикла ПО: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная. Модели структурного проектирования (диаграммы потоков данных). Объектно-ориентированные модели (язык UML). CASE-системы. Стандартизация баз данных. Стандарты Sql. Технология Corba (для разработки и эксплуатации распределенных приложений): основные понятия. Стандарт ODBC (программный интерфейс доступа к базам данных, совместимость открытых баз данных)

Тема 7. Защита баз данных.

Аспекты целостности. Задание ограничений целостности на языке SQL. Механизмы обеспечения секретности баз данных. Предоставление и отмена привилегий в SQL. Секретность статистических баз данных.

Тема 8. Параллельная и распределенная обработка данных.

Основные понятия параллельной обработки данных. Свойства транзакции, завершение транзакции. Журнализация транзакций и восстановление баз данных. Проблемы параллельного выполнения транзакций, блокировка транзакций, уровни изолированности пользователей. Гранулированные синхронизационные захваты и предикатные синхронизационные захваты ресурсов.

Распределенная обработка данных, модели «клиент-сервер», виды распределения функций стандартного приложения баз данных между процессами клиентом и сервером. Модели удаленного доступа к данным, сервера баз данных, сервера приложений. Базы данных в Internet и intranet.

Тема 9. Физическая организация данных.

Хешированные файлы. Индексированные файлы, методы поиска в индексе. Сбалансированные деревья, выполнение операций. Файлы с плотным индексом. Файлы с записями переменной длины. Поиск по неключевым полям с использованием вторичных индексов и функций раздельного хеширования. Бесфайловая физическая организация данных. Обобщенная архитектура СУБД.

Тема 10. Перспективы развития БД и СУБД.

Большие данные (Big Data)

Хранилища данных. Интеллектуальная и оперативная аналитическая обработка данных. Объектно-ориентированные базы данных. Темпоральные базы данных. Дедуктивные базы данных. Влияние Internet.

Большие данные (big data). Принципы работы с большими данными: горизонтальная масштабируемость, отказоустойчивость, локальность данных. Парадигмы работы с большими данными.

Hadoop технология хранения и обработки больших данных. Модель распределенной обработки данных (MapReduce).

Компоненты архитектуры для обработки больших данных. Kapa и Lamda архитектура для потоков Big Data.

ETL – инструменты.

Варианты логической архитектуры для Интернета вещей

4.3 Планы семинарских и практических занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Планы практической подготовки/лабораторных занятий

Тема: Работа с реляционными базами данных.

Задания

1. Создание однотабличной базы данных
2. Создание простейшего однотабличного приложения
3. Создание двухтабличной базы данных (провести анализ, спроектировать структуру БД, создать таблица БД). Создать связи между таблицами.
4. Создание двухтабличного приложения со связанными таблицами. Осуществление сортировки и поиска данных. Использование индексов для поиска и сортировки
5. Программная обработка таблиц. Методы навигации и модификации набора данных.
6. Создание приложения для трехтабличной базы данных (провести анализ, спроектировать структуру БД, создать таблица БД).
7. Вычисляемые поля. Создание приложения, формирующего в таблице базы данных новое поле (вычисляемое поле), не предусмотренное при ее создании
8. Создание многотабличной базы данных
9. Создание программного приложения для многотабличной базы данных

Тема: Теория проектирования реляционных баз данных.

1. Разработать структуру базы. Провести декомпозицию схем отношений. Привести к третьей нормальной форме. Исключить аномалии

схемы БД.

Тема: Реляционные языки запросов.

1. Провести анализ предметной области. Спроектировать структуру БД. Создание и реструктуризация трех таблиц базы данных операторами SQL.

2. Разработка программного приложения базы данных

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании следующих методических рекомендаций по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа является важным элементом освоения основной программы курса и включает в себя:

- самостоятельное изучение материала по заданным преподавателем темам;
- подготовку к практическим занятиям;
- проработку лекционного материала по указанной преподавателем теме;
- работу с литературой и учебно-методическими пособиями;
- подготовку к курсовой работе.

Самостоятельная подготовка к курсовой работе включает следующие этапы:

1. Анализ и формализация предметной области
2. Проектирование и разработка структуры базы данных информационной системы

2. Разработка и заполнение таблиц БД с использованием конкретной СУБД

3. Программная реализация и отладка приложения
4. Оформление презентации по результатам проделанной работы
5. Оформление пояснительной записки (отчета по выполненной работе)

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям выполняется студентом в свободное от занятий время и включает в себя:

- проработку лекционного материала по указанной теме;
- анализ предметной области;
- проектирование и разработку структуры базы данных;
- создание и заполнение таблиц базы данных;
- разработку приложения, работающего с базой данных;
- проверку работоспособности приложения, как в домашних условиях, так и в компьютерных классах института;
- предоставление результатов самостоятельной работы преподавателю.

Темы для самостоятельного освоения

1. Объектно-ориентированные базы данных
2. Интеллектуальная и оперативная аналитическая обработка данных.
3. Хранилища данных.
4. Темпоральные базы данных.
5. Дедуктивные базы данных.
6. BigData
7. Колоночные БД

Темы практических занятий

1. Создание баз данных в SQL.
2. Модификация таблиц базы данных в SQL. Построение простых SQL-запросов.
3. Построение вложенных SQL-запросов
4. Создание приложений со связанными таблицами.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная:

1. Волк, В. К. Базы данных : учебник / В. К. Волк, В. Ю. Осеев, О. С. Черепанов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-9729-2594-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/154413.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Стасышин, В. М. Работа с базами данных : учебное пособие / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина, М. А. Сивак. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-5472-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/158788.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. *Нестеров, С. А.* Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536687

4. Кузьменко, И. П. Базы данных и SQL : учебник / И. П. Кузьменко. — Ставрополь : АГРУС, 2024. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/148263.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535450

Дополнительная литература

6. *Стружкин, Н. П.* Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536006

Интернет-ресурсы и перечень ежегодно обновляемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART www.iprbookshop.ru
2. http://citforum.ru/
3. https://habr.com/ru/
4. https://stackoverflow.com/
5. https://www.apache.org/
6. https://nifi.apache.org/
7. https://airflow.apache.org/
8. https://wiki.pentaho.com/
9. https://kafka.apache.org/
10. https://hadoop.apache.org/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория, кабинет для самостоятельной работы студентов, читальный зал и библиотека, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления "ТИСБИ".

Комплект презентационного оборудования (компьютер с выходом в интернет, проектор, экран).

Персональный компьютер с выходом в интернет в компьютерных классах Университета для каждого студента на практических занятиях.

Пакет лицензионного системного и офисного ПО:

- Операционная система Microsoft Windows 7 Pro.

- Microsoft Office 2013.

Программное обеспечение, входящее в пакет, получает обновление в автоматическом, установленном разработчиком (компанией Microsoft) порядке, посредством сети Интернет.

- Delphi 10.1 Berlin Professional Academic Concurrent with InterBase Lite XE7 . Среда разработки программного обеспечения. Акт предоставления прав № Tr044490 от 14.09.2016. Лицензия № 457049

- MySQL. Свободно распространяемая СУБД

- PostgreeSQL. Свободно распространяемая СУБД

- NetBeans IDE. Бесплатная интегрированная среда разработки с открытым исходным кодом для разработчиков программного обеспечения

- MS Visual C# Express. Бесплатный программный пакет для создания Windows приложений на базе ПК

8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$C = \frac{K_1 + K_2 + ...K_n}{n} \times 0{,}6$, где К – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$З = K \times 0{,}4$, где К - количество баллов на экзамене (зачете);

$И = C + З + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень сформированности компетенций и их основные признаки оцениваются по следующим таблицам:

Оценка уровня сформированности компетенции ОПК-6

«Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов**»**

в части дисциплины «Введение в системы баз данных»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	- Знает основы проектирования и разработки базы данных и системы управления базами данных - знает основные понятия и принципы работы с большими данными - Умеет разрабатывать модели баз данных - Умеет создавать таблицы баз данных	Компьютерное тестирование, решение практических задач экзамен
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня) (**От 71 до 85 баллов**)**	- Знает баз данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения - Умеет разрабатывать модели баз данных - Умеет создавать таблицы баз данных с использованием современных инструментальных средств - Владеет навыками проектирования и разработки баз данных с использованием конкретных систем управления базами данных	Решение практических задач, творческие задания, компьютерное тестирование, экзамен
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов)	- Знает основы проектирования и разработки баз данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения - знает методы обработки данных, виды архитектуры для потоков Big-Data	компьютерное тестирование. решение практических задач, творческие задания, экзамен

		- Умеет разрабатывать модели баз данных - Умеет создавать таблицы баз данных с использованием современных инструментальных средств - Владеет навыками проектирования и разработки баз данных с использованием конкретных систем управления базами данных - Владеет навыком разработки интерфейсов программных приложений баз данных - Владеет навыками проектирования схем баз данных с учетом анализа предметной области	

Приложение 1.

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с рабочей программы дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения дисциплины Введение в системы базы данных, а именно: Математика (алгебра и геометрия), Информатика, Структуры и алгоритмы обработки данных, Программирование.

Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций.

И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

Организация учебного процесса изучения данной дисциплины имеет следующие основные особенности.

1. Чтение лекций по всему курсу сопровождается использованием компьютерной презентации, включающей в себя слайды по всем разделам курса. Это экономит время, обычно затрачиваемое преподавателем на рисование сложных схем и алгоритмов, дает возможность оперативно обращаться к ранее пройденному материалу, повышает наглядность изучаемого материала, позволяет проводить занятия в интерактивной форме.

2. Для проведения занятий в интерактивной форме используются оригинальные проблемно-ориентированные задания по основным разделам курса.

3. Существенной особенностью дисциплины является ее практическая направленность, связанная с написанием большого количества небольших программ на практических занятиях. Поэтому важную роль в курсе имеет комплекс практических работ, главной задачей которого является обучение студентов в процессе их самостоятельной работы на компьютерах, получение навыков применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач.

При изучении данного курса используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции.