

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Базы данных

Направление подготовки: 27.03.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Инноватика и специальная робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): старший преподаватель, б/с Аюпов М.М. (Кафедра информационных систем, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), MMA.jupov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные принципы разработки и реализации баз данных;
основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем с базами данных

Должен уметь:

ориентироваться в современных системах управления базами данных, проектировать сложные базы данных и получать информацию из базы данных

Должен владеть:

теоретическими знаниями о моделях представления данных, их структуре, алгоритмах поиска, физическом представлении данных

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в организации практической деятельности, в росте профессионального мастерства

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.05 "Инноватика (Инноватика и специальная робототехника)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы) на 396 часа(ов).

Контактная работа - 144 часа(ов), в том числе лекции - 72 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 216 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Основные понятия баз данных, структур								

данных и систем управления базами данных

3	3	0	0	0	3	0	8
---	---	---	---	---	---	---	---

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
2.	Тема 2. Физический уровень хранения данных и файловые системы.	3	3	0	0	0	3	0	6
3.	Тема 3. Модели и типы данных	3	3	0	0	0	3	0	10
4.	Тема 4. Проектирование базы данных	3	8	0	0	0	8	0	40
5.	Тема 5. Реляционная модель данных: основные понятия.	3	3	0	0	0	3	0	8
6.	Тема 6. Реляционная модель данных: теория нормализации.	3	4	0	0	0	4	0	12
7.	Тема 7. SQL - стандартный язык запросов к реляционным СУБД	3	12	0	0	0	12	0	60
8.	Тема 8. Хранимые процедуры и транзакции	4	8	0	8	0	0	0	18
9.	Тема 9. Триггеры и пользовательские функции	4	8	0	8	0	0	0	18
10.	Тема 10. Основы клиент-серверной архитектуры доступа к базам данных.	4	2	0	2	0	0	0	2
11.	Тема 11. Распределённые СУБД	4	2	0	2	0	0	0	2
12.	Тема 12. Модель данных "ключ-значение"	4	2	0	2	0	0	0	4
13.	Тема 13. Хранилища, представляющие собой семейство столбцов	4	2	0	2	0	0	0	4
14.	Тема 14. Документные базы данных	4	4	0	4	0	0	0	8
15.	Тема 15. Графовые базы данных	4	4	0	4	0	0	0	8
16.	Тема 16. Коллективный доступ к данным. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.	4	2	0	2	0	0	0	4
17.	Тема 17. Защита баз данных от системных сбоев и от несанкционированного доступа.	4	2	0	2	0	0	0	4
	Итого		72	0	36	0	36	0	216

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. 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. Навигация как способ доступа к данным. Классификация баз данных. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных. Достоинства и недостатки разных видов СУБД

Тема 2. Физический уровень хранения данных и файловые системы.

Оборудование для хранения данных. Устройства прямого доступа. Иерархия устройств хранения данных. Способы организации памяти для хранения данных. Файловые системы. Достоинства и недостатки файловых систем. Структуры файлов. Защита файлов. Режим многопользовательского доступа. Журналирование в файловых системах.

Тема 3. Модели и типы данных

Типы взаимосвязей в модели: "один - к одному", "один- ко многим" и "многие- ко многим". Реляционный подход к построению модели данных. Особенности реляционной модели и их влияние проектирование баз данных.

Типы данных, которые используются при создании базы данных.

Основные операции реляционной алгебры

Тема 4. Проектирование базы данных

Этапы создания базы данных. Системный анализ предметной области. Основы концептуального проектирования баз данных. Преобразование концептуальной модели в реляционную модель. Избыточное дублирование данных.

Понятие целостности данных. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Способы задания ограничений целостности в современных СУБД.

Тема 5. Реляционная модель данных: основные понятия.

Реляционная модель данных. Формальное описание реляционной модели данных. Структура данных. Ключи отношения. Типы связи таблиц. Манипулирование данными в реляционной модели: реляционная алгебра, реляционное исчисление. Достоинства и недостатки реляционных моделей данных. Ограничения целостности базы данных.

Тема 6. Реляционная модель данных: теория нормализации.

Основы теории нормализации реляционных баз данных. Функциональные зависимости. 1NF - первая нормальная форма. 2NF - вторая нормальная форма. 3NF - третья нормальная форма. BCNF - нормальная форма Бойса-Кодда.

Цели нормализации базы данных. Нормализация реляционной базы данных. Преимущества нормализации.

Тема 7. SQL - стандартный язык запросов к реляционным СУБД

Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание, изменение и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных из таблицы и (или) таблиц. Удаление и изменение данных. Соединение таблиц. Сложные операторы SELECT..

Тема 8. Хранимые процедуры и транзакции

Хранимые процедуры. Создание хранимых процедур. Применение параметров в хранимых процедурах. Определение и использование переменных. Команды управления ходом выполнения хранимой процедуры.

Транзакции. Проблемы, возникающие при параллельном использовании транзакций. Блокировки.

Типы блокировок. Управление блокировками.

Тема 9. Триггеры и пользовательские функции

Основные сведения о триггерах. Использование триггеров: создание триггера типа

INSERT, создание триггера типа UPDATE, создание триггера вставки и обновления, создание триггера удаления.

Получение навыков создания и использования триггеров для обеспечения целостности базы данных.

Понятие функции пользователя. Получение навыков создания и использования функций пользователя..

Тема 10. Основы клиент-серверной архитектуры доступа к базам данных.

Архитектура "файл - сервер": схема работы, многопользовательская технология работы, достоинства и недостатки.

Архитектура "клиент - сервер": схема работы, многопользовательская технология работы, достоинства и недостатки.

Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент - сервер": схема работы, многопользовательская технология работы, достоинства и недостатки.

Тема 11. Распределённые СУБД

Распределённые СУБД. Понятие распределенных баз данных и СУБД. Достоинства и недостатки распределенных СУБД. Типы разделения данных в узлах распределённой системы. Кластеры и географически распределённые системы. Способы синхронизации данных. Использование триггеров. Репликация данных. Проблемы распределённых баз данных.

Тема 12. Модель данных "ключ-значение"

Модель данных "ключ-значение" Характеристики, принцип построения, доступ к данным, масштабируемость. Язык запросов и примеры запросов. Преимущества и недостатки хранилищ типа "ключ-значение". Сравнение реляционных баз данных и хранилищ типа "ключ-значение". Примеры использования хранилищ типа "ключ-значение".

Тема 13. Хранилища, представляющие собой семейство столбцов

Хранилища, представляющие собой семейство столбцов. Функциональные возможности, примеры использования.

Основные объекты хранилищ, представляющих собой семейство столбцов, принцип работы. Представление данных, вставка, обновление и выборка данных. Преимущества и недостатки хранилищ, представляющих собой семейство столбцов..

Тема 14. Документные базы данных

Документные базы данных. Назначение документных баз данных. Функциональные и прикладные возможности, гибкость и масштабируемость, запросы и индексация. Преимущества документных баз данных. Недостатки документных баз данных. Сравнение реляционных и документных баз данных. Примеры использования документных баз данных.

Тема 15. Графовые базы данных

Графовые базы данных. Определение и структура. Функциональные и прикладные возможности, Преимущества графовых баз данных. Недостатки графовых баз данных. Сценарии применения графовых баз данных. Правила эффективной работы с графовыми базами данных. Функциональные возможности запросов в графовых базах данных.

Тема 16. Коллективный доступ к данным. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.

Совместное использование данных. Проблемы управления доступом в многопользовательских базах данных. Понятия целостности данных и семантической целостности. Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла. Разработка баз данных. Поддержка и сопровождение баз данных на протяжении всего жизненного цикла.

Тема 17. Защита баз данных от системных сбоев и от несанкционированного доступа.

Проблема восстановления целостности базы данных после системных сбоев. Резервное копирование базы данных. Протоколирование действий с базой данных. Особенности использования контрольных точек в протоколах. Использование протоколов при резервном копировании. Принципы организации доступа к базам данных в клиент-серверных архитектурах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Базы данных - <http://www.intuit.ru/studies/courses/508/364/info>

Базы данных - <https://intuit.ru/studies/courses/3499/741/info>

Базы данных: модели, разработка, реализация - <http://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса дается целостное представление о курсе. Для успешного освоения дисциплины рекомендуется в ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на основные определения, типичные примеры. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям, при подготовке к экзамену, при выполнении самостоятельных работ.
практические занятия	Практические занятия составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для закрепления теоретического материала, полученного на лекциях и приобретения студентами способности самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности. При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с заданием, повторить материал лекций.
лабораторные работы	Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. При подготовке к лабораторной работе необходимо повторить материал лекций, материал из списка рекомендованной литературы, посмотреть приведенные примеры. Ознакомиться с заданием, выполнить свой вариант, подготовиться объяснить работу.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Во время самостоятельной работы рекомендуется изучить основную литературу, Интернет-источники, ознакомиться с дополнительной литературой. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.
зачет	В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа: - самостоятельная работа в течение процесса обучения; - непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; - подготовка к ответу на вопросы зачета.
экзамен	Для подготовки к экзамену необходимо ознакомиться со списком вопросов, повторить теоретический материал, результаты самостоятельных и лабораторных работ. По вопросам для подготовки к экзамену изучить литературу, изучить материал из сетевых источников. Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный по данной теме материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.05 "Инноватика" и профилю подготовки "Инноватика и специальная робототехника".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.03.05 - Инноватика
Профиль подготовки: Инноватика и специальная робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Агальцов, В.П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. - 271 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138458> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Эдвард, Сьоре Проектирование и реализация систем управления базами данных: учебное пособие / Эдвард Сьоре, пер. с англ. А. Н. Киселева; научн. ред. Е. В. Рогов. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 466 с. ISBN 978-5-97060-488-5. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604885.html> (дата обращения: 18.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Лазицкас Е.А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумёникова, П.Г. Гилевский - Минск : РИПО, 2018. - 268 с. - ISBN 978-985-503-771-3 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037713.html> (дата обращения: 18.01.2025). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Шустова, Л.И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1986697> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Култыгин, О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server: учебное пособие / О. П.Култыгин. - Москва : МФПА, 2012. - 232 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451114> (дата обращения: 18.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQLWorkbench : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0517-3. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815962> (дата обращения: 18.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
4. Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие / Латыпова Р.Р. - Москва: Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html> (дата обращения: 18.01.2025). - Режим доступа : по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 27.03.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Инноватика и специальная робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.