

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Самолетостроения и эксплуатации авиационной техники»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 28 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«БАЗЫ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ»**

---

Специальность: 24.05.07 Самолето-и вертолетостроение

---

Самолетостроение

---

Квалификация: Инженер

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Молокова Светлана  
Васильевна  
Дата подписания: 15.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Бобарика Игорь  
Олегович  
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Распопина Вера  
Борисовна  
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Базы данных и знаний» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способность и готовность участвовать в разработке проектов авиационной техники различного целевого назначения	ПК-1.6, ПК-1.6

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.6	Разрабатывает базы данных объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	<b>Знать</b> <b>Уметь</b> <b>Владеть</b>
ПК-1.6	Разрабатывает базы данных объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	<b>Знать</b> теорию реляционных баз данных; операции реляционной алгебры и реляционное исчисление; целостную часть реляционной модели данных; методы проектирования реляционных баз данных с использованием нормализации <b>Уметь</b> преобразовывать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных; разрабатывать различные виды запросов на языке SQL <b>Владеть</b> навыками разработки базы данных объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Базы данных и знаний» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик:

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)
--------------------	---

	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в базы данных и знаний	1	2			1, 2	8	1, 3, 5	9	Тест
2	Системы управления базами данных	2	2					3, 5	4	Тест
3	Жизненный цикл баз данных	3	2					3, 5	4	Тест
4	Концептуальное проектирование	4	2			3	4	1, 2, 3, 5	9	Тест
5	Модели и типы данных	5	2			4	8	3, 5	4	Тест
6	Реляционная модель данных	6	2			5	6	1, 3, 4, 5	13	Тест
7	Управление реляционной базой данных	7	2					3, 5, 6	6	Тест
8	Язык SQL	8	2			6	6	1, 2, 3, 4, 5	11	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в базы данных и знаний	Основные понятия и определения. Базы и банки данных. Классификация.
2	Системы управления	Классификация. Возможности. Функции.

	базами данных	Трехуровневая архитектура БД. Физическая и логическая независимость.
3	Жизненный цикл баз данных	Определение. Основные этапы жизненного цикла, их характеристики и особенности.
4	Концептуальное проектирование	Основные понятия. Сущности, атрибуты, ключи, связи. Принципы разработки ER-диаграмм. Примеры моделирования локальной предметной области.
5	Модели и типы данных	Определения. Классификация и основные характеристики.
6	Реляционная модель данных	История. Структура реляционной модели. Обновление отношений. Целостность данных. Избыточность данных и аномалии обновления. Нормализация
7	Управление реляционной базой данных	Реляционная алгебра. Реляционное исчисление
8	Язык SQL	История. Типы данных. Типы операторов. Операторы определения данных. Операторы манипулирования данными. Оператор выбора

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Сортировка и обработка списков связанных данных в электронной таблице. Фильтрация данных и подведение итогов в организованных списках электронной таблицы	4
2	Сводные таблицы и диаграммы в Excel. Функции баз данных	4
3	Концептуальное проектирование	4
4	Создание базы данных в СУБД и основные приемы работы с ней	8
5	Создание главной кнопочной формы и управление базой данных в СУБД	6
6	Создание и использование запросов SQL	6

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	19
2	Оформление отчетов по лабораторным и	3

	практическим работам	
3	Подготовка к практическим занятиям	18
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	2
5	Проработка разделов теоретического материала	16
6	Тест (СРС)	2

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивные лекции, групповые дискуссии

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

### **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Все методические указания для выполнения всех практических работ приведены в ЭОР по ссылке: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=5189>

#### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Все методические указания по самостоятельной работе приведены в ЭОР по ссылке: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=5189>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 6 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

Практическая работа № 1. Сортировка и обработка списков связанных данных в электронной таблице. Фильтрация данных и подведение итогов в организованных списках электронной таблицы

##### **Описание процедуры:**

Работа выполняется под руководством преподавателя согласно методическим указаниям (см. пункт 5.1.1 настоящей РПД). Для оценки результатов работы студенту дается индивидуальное задание по теме работы.

##### **Вопросы для контроля:**

- Дать понятие записи.
- Дать понятия поля.
- Добавление данных к существующему списку.
- Сортировка списка по строкам.
- Сортировка списка по столбцам.
- Сортировка данных по заданному условию.
- Обработка списков с помощью формы.
- Дать понятие фильтра.
- Функция автофильтра.
- Функция расширенного фильтра.
- Понятие критерия.
- Понятие базы данных

## Практическая работа № 2. Сводные таблицы и диаграммы в Excel. Функции баз данных

### Описание процедуры:

Работа выполняется под руководством преподавателя согласно методическим указаниям (см. пункт 5.1.1 настоящей РПД). Для оценки результатов работы студенту дается индивидуальное задание по теме работы.

### Вопросы для контроля:

- Алгоритм построения сводной таблицы.
- Определение заголовков строк и столбцов сводной таблицы.
- Построение сводной диаграммы и фильтрация данных на ней.
- Какие новые возможности для обработки данных предоставляют функции баз данных? Каков их общий синтаксис?
- Что такое таблица критериев и для чего она служит?
- По каким правилам формируется таблица критериев?
- Какова логика объединения условий в таблице критериев?

## Практическая работа № 3. Концептуальное проектирование

### Описание процедуры:

Работа выполняется под руководством преподавателя согласно методическим указаниям (см. пункт 5.1.1 настоящей РПД). Для оценки результатов работы студенту дается индивидуальное задание по теме работы.

### Вопросы для контроля:

- Назовите основные части ER-диаграммы.
- Цель ER-диаграммы.
- Что является основным компонентом реляционных БД?
- Что называется сущностью?
- Сформулируйте принцип именования сущностей.
- Что показывает взаимосвязь между сущностями?
- Назовите типы логических взаимосвязей.
- Каким образом отображаются логические взаимосвязи?
- Опишите механизм проверки адекватности логической модели.
- Что называется первичным ключом?
- Назовите принципы, согласно которым формируется первичный ключ.
- Что называется альтернативным ключом?
- В каком случае образуются внешние ключи?

## Практическая работа № 4. Создание базы данных в СУБД и основные приемы работы с ней

### Описание процедуры:

Работа выполняется под руководством преподавателя согласно методическим указаниям (см. пункт 5.1.1 настоящей РПД). Для оценки результатов работы студенту дается индивидуальное задание по теме работы.

### Вопросы для контроля:

- Модели базы данных, охарактеризуйте их.
- Понятие простого, составного и внешнего ключей.
- Обеспечение целостности данных в БД.
- Назначение межтабличных связей в СУБД.
- Основные этапы работы с БД.
- Способы ввода, редактирования и обработки данных в таблицах БД.
- Сортировка данных по заданным критериям.

- Охарактеризовать и привести примеры связей 1:1, 1:M, M:M.
- Способы создания форм. Типы форм.
- Создание запросов. Простые запросы. Сложные запросы. Применение операторов "or", "and", "between".
- Использование групповых операций.
- Использование вычисляемых полей.
- Способы создания отчетов. Ввод формул в отчет. Основные приемы работы с отчетом. Способы ввода, редактирования и обработки данных в отчетах БД.

Практическая работа № 5. Создание главной кнопочной формы и управление базой данных в СУБД

Описание процедуры:

Работа выполняется под руководством преподавателя согласно методическим указаниям (см. пункт 5.1.1 настоящей РПД). Для оценки результатов работы студенту дается индивидуальное задание по теме работы.

Вопросы для контроля:

- Алгоритм создания кнопочной формы.
- Редактирование кнопочной формы.
- Добавление и удаление элементов кнопочной формы.
- Использование макросов.
- Создание простейших макросов.
- Создание групповых макросов.
- Алгоритм создания макроса на кнопку.

Практическая работа № 6. Создание и использование запросов SQL

Описание процедуры:

Работа выполняется под руководством преподавателя согласно методическим указаниям (см. пункт 5.1.1 настоящей РПД). Для оценки результатов работы студенту дается индивидуальное задание по теме работы.

Вопросы для контроля:

- Назовите разновидности языка SQL?
- Типы данных в SQL?
- Основные типы операторов SQL?
- Команды DML – языка манипуляции данными?
- Команды DDL – языка определения данных?
- Команды DQL – языка запросов к данным?

### **Критерии оценивания.**

Оценка «зачтено» ставится, если студент выполняет индивидуальное задание, способен объяснить ход решения, и правильно отвечает хотя бы на три вопроса преподавателя по теме работы.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
----------------------------------	---------------------	------------------------------

		<b>промежуточной аттестации</b>
ПК-1.6		
ПК-1.6	<p>Может самостоятельно изучать и анализировать информацию о предметной области, строить для нее ER-диаграмму. Владеет как минимум одним средством автоматизированного проектирования ER-диаграмм. Может преобразовывать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных; формировать запросов на языке SQL</p>	Тесты, ответы на вопросы

## **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

### **6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

#### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Зачеты проводятся в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Допуском к зачету является сдача и защита всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки. Критерии оценки ответа студента на зачете, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала зачета. Зачет проходит в виде теста по вопросам, заранее выданным студентам. Тест состоит из 20 вопросов. Время прохождения теста 45 минут.

Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Тест находится в ЭОР по ссылке: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=5189>

Вопросы к зачету.

1. История возникновения и развития технологий баз данных
2. Основные понятия и определения БД
3. Банк данных: состав и основные требования
4. Схема БД. Пример
5. Основные свойства БД
6. Классификация БД
7. СУБД. Примеры, возможности
8. Основные функции СУБД
9. Транзакция, журнализация
10. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость
11. Процесс прохождения пользовательского запроса
12. Жизненный цикл БД. Определение, основные этапы
13. ЖЦБД. Планирование разработки базы данных
14. ЖЦБД. Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей
15. ЖЦБД. Проектирование базы данных

16. ЖЦБД. Разработка приложений
17. ЖЦБД. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение
18. Концептуальное проектирование. Фундаментальные понятия
19. Сущность. Экземпляр сущности. Атрибуты сущности
20. Ключи: потенциальный, первичный, альтернативный, составной
21. Связь: определение, типы, модальность, чтение
22. Моделирования локальной ПрО. Пример
23. Концептуальные и физические ER-модели
24. Классификация моделей данных
25. Инфологические модели данных. Модель «сущность-связь»
26. Документальные модели данных
27. Фактографические модели данных
28. Иерархическая модель данных. Достоинства, недостатки
29. Сетевая модель данных. Достоинства, недостатки
30. Реляционная модель данных. Достоинства, недостатки
31. Основные типы данных СУБД
32. РМД. Основные понятия
33. РМД. Отношение. Степень отношения
34. РМД. Атрибуты. Домен. Кортежи
35. РМД. Тело отношения. Кардинальное число
36. РМД. Ключ. Виды ключей
37. Правила Кодда
38. Обновление отношений
39. Целостность базы данных
40. Избыточность данных и аномалии обновления в БД
41. Нормализация отношений
42. Первая нормальная форма
43. Вторая нормальная форма
44. Третья нормальная форма
45. Управление реляционной базой данных
46. Реляционная алгебра. Объединение, проекция
47. Реляционная алгебра. Разность, селекция
48. Реляционная алгебра. Пересечение, деление
49. Реляционная алгебра. Произведение, соединение
50. Реляционное исчисление
51. SQL. Краткая история и характеристика языка
52. Типы данных в SQL.
53. Типы операторов SQL.
54. SQL. Оператор CREATE TABLE. Структура, примеры
55. SQL. Внешние ключи и введение ограничений при создании таблиц
56. SQL. Оператор INSERT и UPDATE. Структура, примеры.
57. SQL. Оператор DROP TABLE и DELETE. Структура, примеры.
58. SQL. Оператор SELECT. Структура, примеры. Простые и вложенные запросы
59. SQL. Агрегатные функции языка. Примеры использования

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
студент сдал и защитил все предусмотренные планом практические работы, ответил на все предложенные	студент не сдал и (или) не защитил все предусмотренные планом практические работы, ответил не на один из заданных

вопросы и тест выполнил не менее, чем на 80%	вопросос и тест выполнил менее, чем на 80%
---	---

## **7 Основная учебная литература**

1. Базы данных [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: методические указания по лабораторным работам для специальностей 160200 "Авиастроение", специальностей: 160201 "Самолето- и вертолетостроение" 160901 "Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 21.
2. Молокова С. В. Базы данных и сетевые технологии : учебное пособие / С. В. Молокова, В. Б. Распопина, 2013. - 139.
3. Курзыбова Я. В. Базы данных : учебное пособие / Я. В. Курзыбова, О. Ю. Башарина, 2017. - 139.
4. Божеева Т. В. Базы данных : электронный курс / Т. В. Божеева, В. Б. Распопина, 2019

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / Рос. ассоц. изд. компьютер. лит., 2000. - 351.
2. Малыхина М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Информатика и вычисл. техника" / М. П. Малыхина, 2007. - 517.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
2. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь

3. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
4. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
5. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
6. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
7. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
8. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
9. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
10. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
11. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
12. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
13. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
14. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
15. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
16. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
17. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
18. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
19. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
20. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь

21. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь

22. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь