



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

С.В. Данилова

« 1 » сентября 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Базы данных

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Прикладная информатика в цифровой экономике



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Базы данных» является формирование у будущих специалистов знаний и умений, соответствующих следующим трудовым функциям, входящим в состав обобщенных трудовых функций "Разработка и отладка программного кода" и "Разработка требований и проектирование программного обеспечения" профессионального стандарта "Программист":

- написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;

- анализ требований к программному обеспечению.

- проектирование программного обеспечения.

Кроме того, формирование у будущих специалистов знаний и умений, соответствующих следующим трудовым функциям, входящим в состав обобщенных трудовых функций: "Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы" и "Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы" профессионального стандарта "Специалист по информационным системам":

- разработка баз данных ИС;

- управление доступом к данным;

- разработка прототипов ИС;

- кодирование на языках программирования:

- модульное тестирование ИС (верификация);

- техническое обеспечение процесса обучения пользователей ИС;

- развертывание рабочих мест ИС у заказчика;

- установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС;

- настройка оборудования, необходимого для работы ИС;

- интеграция ИС с существующими ИС заказчика;

- инженерно-техническая поддержка заключения договоров на выполняемые работы, связанные с ИС;

- выявление требований к типовой ИС;

- согласование и утверждение требований к типовой ИС;

- интеграционное тестирование ИС (верификация):

- исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС;

- создание пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС;

- развертывание серверной части ИС у заказчика;

- техническая поддержка закупок.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Базы данных» относится к обязательным дисциплинам блока 1 «Дисциплины (модули)».

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками/опытом практической деятельности, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: Языки программирования, Архитектура вычислительных систем.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: Математическое и имитационное моделирование, Web-программирование, Технологии искусственного интеллекта, Электронный документооборот на предприятии,



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

Корпоративные информационные системы, Технологии искусственного интеллекта, Цифровая экономика, прохождению производственной практики, выполнению выпускной аттестационной работы бакалавра.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-2 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

в) профессиональные (ПК):

ПК-7 способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.

ПК-9 способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.

#### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- основные концепции баз данных (ОПК-2);
- типовые задачи, выполняемые при создании баз данных (ПК-7);
- типовые задачи администрирования серверных баз данных (ПК-9);
- системы хранения и анализа баз данных (ПК-9);
- языки программирования и работы с базами данных (ПК-7);
- методологии и технологии проектирования и использования баз данных (ПК-9);
- методы и средства проектирования баз данных (ПК-9).

##### **Уметь:**

- проектировать и создавать базы данных и приложения пользователя в клиент-серверной архитектуре (ПК-9);
- эффективно выполнять задачи их администрирования (ПК-9);
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-2);
- моделировать и проектировать структуры данных, прикладные и информационные процессы (ПК-7);
- анализировать и структурировать информационные потребности в предметных областях и формулировать требования к их информационно-технологическому обеспечению (ПК-7).

##### **Иметь:**

- навыки работы с инструментальными программными средствами моделирования предметной области (CASE-инструментами) (ОПК-2);
- практический опыт использования инструментария для разработки и администрирования баз данных и корпоративных хранилищ (ПК-9);
- практический опыт применения инструментов разработки приложений (ПК-7).

### **4. Объем и содержание дисциплины**

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа), в том числе, курсовой проект.



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

**4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа**

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Базы данных. Основные понятия	3	4	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
2.	Логическое проектирование реляционных баз данных	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
3.	Семантическое проектирование баз данных	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
4.	Системы управления базами данных, основные понятия, СУБД Access	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
5.	СУБД MySQL	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
6.	Разработка проекта базы данных средствами MySQL Workbench	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
7.	Элементы языка SQL, подмножество DDL	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
8.	Элементы языка SQL, создание запросов на выборку	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
9.	Элементы языка SQL, изменение содержимого таблиц	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
Итого за семестр:			36	32	Экзамен
10.	СУБД Microsoft SQL Server	3	2	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
11.	Представления	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
12.	Управление параллельной работой	3	2	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
13.	Хранимые процедуры и функции пользователя	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
14.	Триггеры	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
15.	Индексы	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
16.	Бизнес-аналитика	3	4	4 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
17.	Средства языка SQL для выполнения аналитических операций	3	2	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
18.	Создание отчетов	3	2	2 лабор. зан.	Обсуждение результатов лабораторных работ.
Итого за семестр:			28	28	Экзамен, курсовой проект



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Итого по дисциплине:	64	60	Экзамен, экзамен, курсовой проект
----------------------	----	----	-----------------------------------

## **4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)**

### **1. Базы данных. Основные понятия.**

Определение понятия «База данных». Назначение баз данных. Иерархическая, сетевая, реляционная и объектно-ориентированная модели данных. Основные понятия реляционной модели данных – отношения, поля, домены, записи. Простой и составной ключи, первичный ключ и ключ – кандидат. Суррогатный ключ. Связи между отношениями, их виды. Внешний ключ.

### **2. Логическое проектирование реляционных баз данных.**

Функциональная зависимость между атрибутами. Тривиальные и нетривиальные зависимости. Аномалии обновления. Нормальная форма, нормализация отношений, уровни нормализации. Первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая нормальная форма. Доменно-ключевая нормальная форма.

СУБД – локальные и клиент-серверные.

### **3. Семантическое проектирование баз данных.**

Сущности и связи, модель сущность-связь. Простые и составные свойства сущностей. Ключевые свойства, однозначное и многозначное свойство, базовое свойство, производное свойство. Степень связи. Полное и частичное участие сущности в связи. Типы сущности, иерархия типов. ER – диаграммы. Взаимосвязь между моделью сущность-связь и реляционной моделью.

### **4. Системы управления базами данных, основные понятия, СУБД Access.**

Локальные и клиент-серверные СУБД. СУБД Access. Типы данных, создание таблиц, запросов. Конструктор таблиц и конструктор запросов. Схема данных, обеспечение ссылочной целостности данных. Создание форм, обработка событий в формах Access.

### **5. СУБД MySQL.**

Среда управления MySQL Workbench. Установка MySQL. Элементы администрирования. Определение пользователей и прав доступа. Создание баз данных. Типы данных, создание таблиц средствами MySQL Workbench. Создание ключей и связей между таблицами. Обеспечение ссылочной целостности данных.

### **6. Разработка проекта базы данных средствами MySQL Workbench.**

Визуальное проектирование баз данных средствами MySQL Workbench. Создание ER – диаграммы. Графическая модель и физическая схема. Создание таблиц, столбцов, типов данных. Определение первичных и вторичных ключей, ограничений. Создание SQL кода. Подключение к серверу MySQL и экспорт базы данных. Создание ER – диаграммы существующей базы данных.

### **7. Элементы языка SQL, подмножество DDL.**

Инструкция CREATE TABLE, предложения UNIQUE, PRIMARY KEY, CHECK, опции NOT NULL, IDENTITY. Создание внешних ключей, инструкция FOREIGN KEY, опции ON DELETE и ON UPDATE. Хранение двоичных объектов большого объема, использование типа FILESTREAM. Изменение таблиц, инструкция ALTER TABLE.

### **8. Элементы языка SQL, создание запросов на выборку.**

Инструкция SELECT. Определение полей и таблиц. Вычисляемые поля, использование функций. Предложение WHERE, построение логических выражений. Проверка значения NULL, оператор LIKE. Предложение ORDER BY. Агрегатные функции. Предложение GROUP BY. Предложение HAVING. Работа с наборами запросов, операторы UNION, INTERSECT, EXCEPT. Подзапросы и их использование для вычисления полей и в логических выражениях. Соединение



таблиц, операторы INNER JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN. Табличные выражения, производные таблицы, обобщённые табличные выражения.

#### **9. Элементы языка SQL, изменение содержимого таблиц.**

Инструкция INSERT. Вставка данных, определенных предложением VALUES. Вставка результатов инструкции SELECT. Инструкция UPDATE. Использование выражение CASE в инструкции UPDATE. Предложение OUTPUT. Инструкции DELETE и TRUNCATE TABLE. Создание временных таблиц.

#### **10. СУБД Microsoft SQL Server.**

Инсталляция Microsoft SQL Server. Среда управления SQL Server Management Studio. Элементы администрирования. Определение пользователей и прав доступа. Создание баз данных. Типы данных, создание таблиц средствами SQL Server Management Studio. Создание ключей и связей между таблицами. Обеспечение ссылочной целостности данных. Импорт баз данных из MySQL.

#### **11. Представления.**

Создание, изменение и удаление представлений. Инструкции SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE при работе с представлениями. Индексированные представления.

#### **12. Управление параллельной работой.**

Транзакции, свойства транзакций. Блокировка, режимы блокировки, гранулярность блокировки, настройка блокировок. Взаимоблокировки. Уровни изоляции. Управление версиями строк.

#### **13. Хранимые процедуры и функции пользователя.**

Блоки инструкций, инструкции IF и WHILE. Локальные переменные. Объекты CURSOR, их объявление и открытие. Инструкция FETCH NEXT FROM, глобальная переменная @@FETCH\_STATUS. Закрытие и уничтожение объектов CURSOR. Обработка исключений, инструкции TRY, CATCH и THROW. Создание и исполнение хранимых процедур. Создание и выполнение функций пользователя. Функции, возвращающие табличные значения и функции, возвращающие скалярные значения. Инструкция APPLY.

#### **14. Триггеры.**

Назначение триггеров. Триггеры DML и DDL. Создание триггеров. Виртуальные таблицы deleted и inserted. Триггеры AFTER. Создание бизнес-правил. Принудительное обеспечение целостности данных. Триггеры INSTEAD OF. Одновременное использование нескольких триггеров, триггеры first и last.

#### **15. Индексы.**

Назначение индексов. Кластеризованные и некластеризованные индексы. Создание индексов. Фрагментация индексов и ее устранение. Индексы и предложения WHERE, использование индексов при соединении таблиц. Покрывающий индекс. Индексирование вычисляемых столбцов.

#### **16. Бизнес-аналитика.**

Различия между оперативной обработкой транзакций (OLTP) и оперативной аналитической обработкой (OLAP). Хранилища данных и киоски данных. Проектирование хранилищ данных, пространственная модель данных, схемы «снежинка» и «звезда». Кубы OLAP. Агрегирование данных. Разработка многомерного куба с использованием Microsoft SQL Server Data Tools.

#### **17. Средства языка SQL для выполнения аналитических операций.**

Создание окон – секционирование, упорядочение, группировка агрегаций. Предложение GROUP BY, операторы CUBE, ROLLUP. Функции группирования – GROUPING, GROUPING\_ID. Функции запросов OLAP: ранжирующие, статистические агрегатные, TOP, OFFSET, FETCH, NTILE, PIVOT, UNPIVOT.



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

### **18. Создание отчётов.**

Информационные отчёты и их свойства. Архитектура служб отчётности – Windows Reporting Services, каталог отчётов, диспетчер отчётов. Создание отчётов средствами Microsoft SQL Server Data Tools.

### **5. Образовательные технологии**

Организация учебного процесса осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и индивидуальной самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс по дисциплине «Базы данных» основан на использовании следующих инновационных образовательных технологий:

1. Технология проблемного обучения – основные темы курса на лекциях и лабораторных занятиях раскрываются через постановку и последующее разрешение проблемы создания алгоритма решения задачи и ее разрешение в виде функционирующей программы.
2. Технология тестового контроля качества образования – в процессе и по завершении теоретического обучения выполняется компьютерное тестирование.
3. Информационно-компьютерные технологии – применяются при выполнении лабораторных работ, самостоятельной внеаудиторной подготовке в виде самотестирования по сети Internet и использования учебных материалов в электронной форме.
4. Технология смешанного обучения.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Методика преподавания учебной дисциплины решает следующие основные задачи:

- определяет задачи обучения студентов по дисциплине;
- научно обосновывает содержание учебной программы, намечает последовательность ее изучения в комплексе с другими дисциплинами;
- определяет пути реализации принципов обучения при изучении дисциплины, формы и методы обучения;
- вырабатывает требования к методической подготовке преподавателей;
- изучает историю методики преподавания дисциплины;
- внедряет передовой опыт обучения;
- вырабатывает рекомендации по воспитанию обучаемых в процессе изучения дисциплины.

В соответствии с этими задачами осуществляется отбор научного материала, его систематизация и переработка в интересах развития и совершенствования содержания учебной дисциплины.

Методика разработана применительно к утвержденной рабочей программе для студентов с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», и вооружает преподавателей необходимыми знаниями, способствует их внедрению в практику обучения и воспитания студентов.

Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ.



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

Целями проведения лабораторных работ являются:

- приобретение практических навыков разработки программ с применением инструментального программного обеспечения;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности.

Цели лабораторных работ достигаются наилучшим образом в том случае, если им предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной самостоятельной работой.

Работы рекомендуется выполнять в той последовательности, в которой они написаны, потому что в некоторых работах используются элементы, полученные в предыдущей работе.

На занятиях со студентами должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лекции или лабораторного занятия, а также выработке практических навыков по работе с ППО.

К средствам обучения студентов относятся:

- речь преподавателя;
- технические средства обучения: - персональные компьютеры с установленным прикладным программным обеспечением;
- - учебники, учебные пособия, лекции в электронном виде.

## **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для контроля усвоения материала дисциплины «Базы данных» предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль основан на анализе результатов выполнения лабораторных работ и собеседовании по их темам. Промежуточный контроль заключается в сдаче экзамена по дисциплине.

Для проведения экзаменов в письменной или тестовой форме разрабатывается перечень вопросов, утверждаемый заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

Экзамен в письменной форме проводится одновременно для всех студентов академической группы. Время выполнения задания составляет не более одного академического часа. При проведении экзамена в письменной форме оценка выставляется на основе правил, принятых кафедрой, которые должны быть сообщены студентам до начала зачетной (экзаменационной) сессии.

Аналогичные правила могут быть заложены в программы компьютерного тестирования.

При контроле знаний в устной форме преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы, задачи и примеры. По окончании ответа на вопросы преподаватель объявляет студенту результаты сдачи экзамена.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Основы построения баз данных : учебное пособие : [16+] / Д. В. Чмыхов, А. С. Сазонова, А. А. Тищенко [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602227> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2428-5. – Текст : электронный.





Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

2. Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие : [16+] / Н. П. Сидорова ; Технологический университет, Институт техники и цифровых технологий, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр.: с. 85. – ISBN 978-5-4499-0799-8. – Текст : электронный.

3. Системы управления базами данных: лабораторный практикум : практикум : [16+] / сост. Д. Л. Осипов, М. Г. Огур ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483760> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. Очеретовый А.С. Инструментальные программы для разработки баз данных. Методические указания. Иваново: Ивановский государственный университет 2017. 37 с.

Дополнительная литература:

1. Гущин, А. Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Гущин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 311 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр.: с. 226-228. – ISBN 978-5-4475-3838-5. – DOI 10.23681/278093. – Текст : электронный.

2. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» : [16+] / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 130 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683920> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3783-9. – Текст : электронный.

3. Жуков, Р. А. Базы данных: учебно-методическое пособие по дисциплине «Базы данных» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат) : [16+] / Р. А. Жуков. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 177 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566814> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр.: с. 165. – ISBN 978-5-4499-0225-2. – DOI 10.23681/566814. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru;](http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka)  
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, Microsoft SQL Server 2012, MySQL, Microsoft Access 2013, CA ERwin Data Modeller r9.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ (проектов) с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: макеты, демонстрационные устройства, электронные пособия (презентации, электронные словари и т.п.), визуальные пособия – видеоматериалы, электронные блоки, детали устройств и др., печатные пособия.

Компьютерный класс, оборудованный проектором и персональными компьютерами, которые объединены ЛВС с выходом в Интернет.



Основная профессиональная образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика  
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

---

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** ст. преподаватель кафедры ИТиПМ Сидоров М.В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (ИТиПМ) «01» сентября 2023 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Данилова С. В.  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Данилова С. В.  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Данилова С. В.  
(подпись)