

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.06.2025 14:23:03
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

**федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**

«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11

От «28» 06 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета


В.С. Емец
«28» 07 2024г.

Рабочая программа дисциплины

«Базы данных»

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность образовательной программы

Автоматизированные системы управления производством

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора - 2024

**Рязань
2024**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат), утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929 (далее – ФГОС ВО);

- учебным планом (очной и заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.С. Сивиркина, к.п.н., доцент кафедры «Информатика и информационные технологии» Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» (протокол № 11 от 27.06.2024).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является (1):

- формирование у обучающихся / углубление уровня освоения обучающимися (2) профессиональных компетенций, необходимых для выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Проведение патентных исследований в области АСУП

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (3).

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством	Проведение работ по управлению ресурсами АСУП	С/02.6, Изучение и представление руководству отчетов о передовом национальном и международном опыте разработки и внедрения АСУП

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Базы данных» у обучающегося формируются профессиональные компетенции ПК-2. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
Профессиональные		

ПК-2	ПК-2 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-2.1 Кодирование на языках программирования ПК-2.2 Создание пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС ПК-2.3 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС ПК-2.4 Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в соответствии с установленными регламентами ПК-2.5 Инициирование работ по реализации запросов, связанных с использованием типовой ИС
------	---	--

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» входит в состав дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина частично или полностью реализуется в форме практической подготовки.

3.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных по дисциплине Информационные технологии, Вычислительные машины, системы и сети

3.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Взаимосвязь данной дисциплины с другими дисциплинами образовательной программы представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ПК-2	Информационные технологии и программирование, Вычислительные машины, системы и сети	Базы данных	Защита информации

4 Объем дисциплины «Базы данных» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Базы данных» составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Базы данных» в академических часах (для очной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Очная	Заочная
		6	7

Контактная работа обучающихся с преподавателем		36	14
Аудиторная работа (всего)		36	14
в том числе:			
Лекции		18	6
Семинары, практические занятия			2
Лабораторные работы		18	6
Внеаудиторная работа (всего)			
в том числе:			
Групповая консультация			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		72	94
в том числе			
Курсовое проектирование			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Другие виды занятий (<i>подготовка к зачету, экзамену, занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой</i>)		72	94
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)		Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108	108
3	3	3	4

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов **ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Базы данных» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	42	10		10	22	Практические задания, тест	
1.1	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	5	1			4		
1.2	Теория реляционных баз данных.	12	2		2	8		
1.3	Проектирование БД.	12	2		2	8		

1.4	Принципы нормализации реляционных БД.	14	2		4	8		
1.5	Инфологическое проектирование БД	12	2		2	8		
2	Структурированный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.	48	8		8	32	Практические задания, тест	
2.1	Коллективный доступ к данным.	24	4		4	16		
2.2	Заключение	24	4		4	16		
	Форма аттестации							Э
	Всего часов по дисциплине	108	18		18	72		

3.2 Содержание дисциплины «Базы данных», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Введение	1.1 Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание, порядок изучения материала, связь с другими дисциплинами учебного плана и место в подготовке по специальности. 1.2 Теоретическая и практическая составляющие. Формы самостоятельной работы. 1.3 Характеристика учебной литературы. Контрольные мероприятия.
2	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	2.1. Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базой данных. Понятие хранилища данных. 2.2. Основные типы структур данных. Иерархии или деревья. Понятие сетевой организации данных. Табличное представление данных – основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных. 2.3. Классификация баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных.
3	Теория реляционных баз данных.	3.1. Отношение, столбец, кортеж, домен, возможный ключ, первичный ключ, Внешний ключ. 3.2. Виды связей. 3.3. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.

		Операции реляционной алгебры. Формулы исчисления кортежей.
4	Проектирование БД.	<p>4.1. БД как информационная модель предметной области.</p> <p>4.2. Проект, реализация БД, разработка и эксплуатация БД.</p> <p>4.3. Этапы проектирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системный анализ, - инфологическое (концептуальное, семантической) проектирование, - даталогическое (логическое) проектирование, - физическое проектирование.
5	Принципы нормализации реляционных БД.	<p>5.1. Избыточное дублирование данных и аномалии. Необходимость нормализации. Понятие нормальной формы. Теория нормальных форм.</p> <p>5.2. Первая нормальная форма.</p> <p>5.3. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма.</p> <p>5.4. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма.</p> <p>5.5. Нормальная форма Бойса-Кодда.</p> <p>5.6. Четвертая нормальная форма.</p> <p>5.7. Теорема Фейджина. Пятая нормальная форма.</p>
6	Инфологическое проектирование БД	<p>6.1. Семантическая модель Entity-Relationship (сущность-связь).</p> <p>6.2. Типы атрибутов.</p> <p>6.3. Связи: один к одному, один ко многим, многие ко многим.</p> <p>6.4. Понятия первичного и внешнего ключей.</p> <p>6.5. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД</p>
7	Структурированный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.	<p>7.1. Основные клаузулы команд SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание и удаление таблиц. Добавление, исправление и удаление данных.</p> <p>7.2. Основные клаузулы команды выборки данных - SELECT: фильтрация (WHERE), сортировка (ORDER BY), группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Предикаты NULL, IN, LIKE, BETWEEN. Использование статистических функций.</p> <p>7.3. Использование подзапросов. Подзапрос с несколькими уровнями вложенности SELECT. Квантор существования EXIST и NOT EXIST.</p> <p>7.4. Объединение таблиц. Виды объединений: внутренние (INNER JOIN), внешние (LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN), перекрестные (CROSS JOIN). Соединение таблиц. Объединение UNION.</p> <p>7.5. Использование представлений (VIEW). Использование курсоров. Предложения DECLARE CURSOR, DROP CURSOR. Хранимые процедуры.</p> <p>7.6. Индексы. Предложения языка SQL CREATE INDEX и DROP INDEX. Определение операций реляционной алгебры на основе предложений SQL. Сложные операторы</p>
8	Коллективный доступ к данным.	<p>8.1. Совместное использование данных. Понятия целостности данных и семантической целостности. Понятие транзакции. Способы организации транзакций и принци-</p>

		<p>пы блокировки доступа к данным. Предложения SQL COMMIT и ROLLBACK, SQL LOCK TABLE.</p> <p>8.2. Журналирование изменений БД. Индивидуальные откаты транзакций.</p> <p>8.3. Разграничение доступа. Предложения SQL GRANT и REVOKE. Изолированность пользователей, уровни изолированности. Использование представлений для разграничения доступа к данным. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами. Понятие криптографического ящика. Цифровая подпись. Протокол SSL.</p>
9	Заключение	<p>9.1. Основные выводы по дисциплине. Проблемы использования баз данных.</p> <p>9.2. Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла. Разработка баз данных. Заполнение и перенос данных между различными СУБД.</p> <p>9.3. Поддержка и сопровождение баз данных. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных. Алгоритмы упаковки данных. Фрактальные методы в архивации. Программное обеспечение архивирования.</p> <p>9.4. Задачи интеллектуального анализа данных (Data Mining). Причины создания хранилищ данных. Понятие хранилища данных. Принципы построения хранилищ данных. Архитектура хранилища данных. Основные его компоненты.</p> <p>9.5. Тенденции развития БД. Разукрупнение. Консолидация и централизация данных. Web – доступ к данным.</p>

Таблица 6 – Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Введение	Понятие базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных и СУБД.
2	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	Основы реляционной алгебры. Этапы проектирования реляционных бах данных.
3	Теория реляционных баз данных.	Общие приёмы работы с СУБД MySQL. Панель phpMyAdmin из набора дистрибутивов и программной оболочки Денвер для администрирования СУБД MySQL. Даталогическое проектирование с использованием СУБД MySQL.
4	Проектирование БД.	Необходимость нормализации. Понятие нормальной формы. Теория нормальных форм. Оптимизация инфологической модели на основе теории нормальных форм.
5	Принципы нормализации реляционных БД.	Построение ER-диаграммы предметной области. Использование CASE-средств моделирования.
6	Инфологическое проектирование БД	Проектирование базы данных. Создание инфологической модели.
7	Структурированный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.	Стандарт SQL. Основные разделы команд. Типы данных в SQL. Идентификаторы, константы и синтаксис.

8	Коллективный доступ к данным.	Создание таблиц базы данных, полей, ключей, индексов, реляционных связей.
9	Заключение	Простые SQL-запросы на выборку данных.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование, 2-е изд. перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 528 с.
2. Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений /Под. ред. проф. А. Д. Хомоненко. 5-е изд., доп.- М:Бином-Пресс;СПб.: КОРОНА принт, 2011. - 736 с.

Дополнительная литература:

1. Дейт К.Дж.. Введение в системы баз данных / Пер. с англ. 6-е изд.. - К.: Диалектика. 2010.
2. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 208 с.
3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. - СПб.: Питер. 2012. - 304 с.
4. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. - М.: Мир, 2010. -608 с.
5. Томсон Л.,Веллинг Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL -Киев.ДиаСофт, 2012. -672 с.
6. Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2011. - 351 с.
7. Форта, Бен. Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок, 3-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2010. —288 с. : ил.
8. Рудикова, Л. В. Базы данных. Разработка приложений для студента [Text] / Рудикова, Л. В. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 496 с. : ил. - 30 экз. - ISBN 5-94157-805-9
9. Мотев, А. А. Уроки MySQL [Text] : самоучитель / Мотев, А. А. - СПб. : БХВ-Петербург, 2013. - 208 с. : ил. - 20 экз. - (Самоучитель). - ISBN 5-94157-658-7

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	Основная: 1 Дополнительная: 6, 7,9
2	Теория реляционных баз данных.	Основная: 1 Дополнительная: 6, 7,8,9
3	Проектирование БД.	Основная: 1 Дополнительная: 1,2,5,6
4	Принципы нормализации реляционных БД.	Основная: 1, 2 Дополнительная: 2,3,4,9
5	Инфологическое проектирование БД	Основная: 1 Дополнительная: 3,5,9
6	Структурированный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.	Основная: 1 Дополнительная: 1,2,3,4
7	Коллективный доступ к данным.	Основная: 1,2 Дополнительная: 7,9
8	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	Основная: 1,2 Дополнительная: 5,7,8

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс] Справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/>. - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.

5. Электронно-библиотечная система IPR SMART [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>. - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Лабораторные работы (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория _____», оснащенная следующим оборудованием: _____.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы института;

библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Базы данных	<p>Аудитория № 206 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение - Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - KL4853RAQFQ Kaspersky BusinessSpace Security Russian Edition Educational Renewal License Лицензионное соглашение № 0780-120406-073433 - Kaspersky Security Cloud 21.1.15.500. Отечественного производства, бесплатная версия - LibreOffice 7.0.3. Свободно распространяемая Срок действия Лицензий: до 30.08.2024.</p>	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53
	<p>Аудитория № 221 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи</p>	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53
	<p>Аудитория № 26 Аудитория для практических и семинарских занятий Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций -Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя</p>	390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Базы данных»

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 8 – Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	ПК-2	В течение семестра	Вопросы к экзамену, вопросы для подготовки к лабораторным занятиям, тестовые задания,
2	Теория реляционных баз данных.			
3	Проектирование БД.			
4	Принципы нормализации реляционных БД.			
5	Инфологическое проектирование БД			
6	Структурированный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.			
7	Коллективный доступ к данным.			
8	Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.			

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 9 – Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций

Компетенция	Уровень освоения компетенции	Показатели сформированности компетенции	Наименование оценочного средства
ПК-2	Пороговый	Способность решать некоторые стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Вопросы к зачету, вопросы для подготовки к практическим занятиям, тестовые задания
	Высокий	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

		ности	
--	--	-------	--

Таблица 10 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Компетенция	Результаты обучения (по этапам формирования компетенций)	Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		Не освоена	Освоена частично	Освоена в основном	Освоена
ПК-2	<p>Знать основные термины, понятия и формулы математического знания</p> <p>Уметь решать прикладные задачи с использованием математического аппарата</p> <p>Владеть аналитическими и приближенными методами решения задач</p>	Не способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Частично способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Достаточно хорошо способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Полностью способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.3.1 Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Базы данных»:

1. Нелинейные связные структуры.
2. Строковые данные.
3. Графы. Основные понятия, классификация.
4. Деревья. Представление деревьев.
5. Основные операции над деревьями.
6. Сбалансированные деревья.
7. Идеально-сбалансированные деревья.
8. Сильно-ветвящиеся деревья.
9. Разреженные матрицы.
10. Диагональная схема хранения ленточных матриц.
11. Профильная схема хранения симметричных матриц.
12. Общие сведения об организации файлов на устройствах внешней памяти.
13. Логические структуры и способы обработки файлов.
14. Последовательные файлы. Библиотечные файлы.

- 15.Файлы прямого доступа. Индексно-последовательные файлы.
- 16.Сущность системы управления базами данных (СУБД).
- 17.Структура и принципы работы СУБД.
- 18.Языковые средства СУБД.
- 19.Организация взаимодействия БД, СУБД, прикладной программы и операционной системы.
- 20.Языковые средства реляционных СУБД.
- 21.Иерархические модели данных. Иерархические СУБД.
- 22.Сетевые модели данных. Сетевые СУБД.
- 23.Реляционные модели данных.
- 24.Основные понятия и определения теории реляционных баз данных (схема базы данных, база данных, домен, атрибут, отношение).
- 25.Реляционные СУБД.
- 26.Основные понятия и определения метода "Сущность-Связь" (сущность, экземпляр сущности, атрибут, ключ сущности, связь, атрибут, класс принадлежности, степень принадлежности).
- 27.Модели данных "Сущность-Связь"

7.3.2 Образцы билетов для проведения экзамена

Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Базы данных» для очной формы обучения, направление подготовки 1 09.03.01	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой ИиИТ « _ » _ 2023 _ г.
--	--	--

1. Операции над очередями языка SMPL (20 баллов)
2. Определение событий и переменных в имитационной модели
3. Задача.

Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет	Экзаменационный билет № 2 по дисциплине «Базы данных» для очной формы обучения, направление подготовки 09.03.01	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой ИиИТ « _ » _ 2023 _ г.
--	---	--

1. Примеры пересчета множества размещений. Разбиения данного состава и перестановки данного состава
2. Указать неравенства для числа ребер и числа вершин связного плоского графа. Доказать, что графы K_5 и $K_{3,3}$ не являются планарными.
3. Задача.

Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет	Экзаменационный билет № 3 по дисциплине «Базы данных» для очной формы обучения, направление подготовки 09.03.01	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой ИиИТ « _ » _ 2023 _ г.
--	---	--

1. Вывести формулу бинома Ньютона. Указать свойства биномиальных коэффициентов.
2. Указать способ получения формулы для членов рекуррентной последовательности. Вывести формулу общего члена последовательности Фибоначчи.
3. Задача.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.4.1 Методические рекомендации по проведению экзамена

1) Цель проведения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2) Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине во втором и четвертом семестрах в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты могут иметь две части - теоретическую и практическую. Практическая часть может оцениваться с помощью технических средств, при этом билеты содержат только теоретические вопросы. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

3) Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

По практическим вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4) Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5) Организационные мероприятия

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена. Студентам при этом оценка выставляется методом потока.

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля). От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, претендующими на оценку «отлично», проводится собеседование во время экзамена или во время проведения консультации перед экзаменом.

При успешной сдаче коллоквиума в течении семестра студент может быть освобожден на экзамене от теоретического вопроса по данной теме.

6) Методические указания экзаменатору

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;

- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;

- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.

- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более десяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 60 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированное преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняет-

ся сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

Шкала и критерии оценивания

Таблица 11 – Шкала и критерии оценивания ответа на экзамене

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная обработка решений заданий. Умение делать выводы	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная обработка решений по заданиям	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям
Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов			

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам за ответы на все вопросы (задания) билета, в соответствии с разработанными и утвержденными критериями.

Вариант определения интегральной оценки по частным оценкам:

При двух частных оценках выводится:

- «отлично», если обе оценки «отлично»;
- «хорошо», если обе оценки «хорошо» или одна «отлично», а другая «хорошо» или «удовлетворительно»;

- «удовлетворительно», если обе оценки «удовлетворительно», или одна оценка «хорошо», а другая «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна из частных оценок «неудовлетворительно».

При трех частных оценках выводится:

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных и интерактивных методов обучения (таблица 12).

Таблица 12 – Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Вид занятия	Форма работы
1	Статистический анализ при переходном режиме моделирования	Лекционное занятие	Представление и обсуждение докладов
2	Технология имитационного моделирования	Лабораторное занятие	Представление и обсуждение докладов

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.