Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2026 15:51:46
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической деятельности
Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
МДК.02.01 Технология разработки и защиты баз данных

Специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация выпускника: специалист по работе с искусственным интеллектом
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
Форма обучения: очная

Смоленск
2025

Содержание:

1. Паспорт рабочей программы дисциплины
1.1. Область применения программы
1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ
1.3 Общая характеристика учебной дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
2.1 Объем и виды учебной работы
2.2 Тематический план и содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению
3.2. Информационное обеспечение реализации дисциплины
3.3 Программное обеспечение реализации дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

1. Паспорт рабочей программы предмета

Целью реализации программы является достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

1.1 Область применения программы

Реализация среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.12.2024 г. N 1025.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина МДК.02.01 Технология разработки и защиты баз данных входит в модуль ПМ.02 Администрирование баз данных профессионального цикла учебного плана образовательной программы (обязательная часть) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО: ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.

1.3 Общая характеристика дисциплины

Цель дисциплины: формирование профессиональных компетенций по проектированию, реализации, администрированию и обеспечению безопасности баз данных и хранилищ данных, предназначенных для поддержки систем искусственного интеллекта и машинного обучения, в соответствии с требованиями технических заданий и современными отраслевыми стандартами.

Задачи дисциплины:

– Сформировать знания о полном жизненном цикле базы данных, методологиях проектирования (ER-моделирование, нормализация) и современных типах СУБД (реляционные, NoSQL, NewSQL).

– Освоить практические навыки администрирования промышленных СУБД: установка, настройка, мониторинг производительности, обеспечение отказоустойчивости и резервного копирования.

– Развить умение выявлять и устранять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации БД, а также проводить аудит их безопасности на соответствие регламентам.

– Научить проектировать структуры хранилищ данных и организовывать процессы подготовки и обработки данных, специфичные для задач машинного обучения и формирования баз знаний.

– Сформировать навыки работы с профессиональной документацией, включая

технические задания, стандарты ИБ и англоязычные спецификации СУБД.

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

– З1 – методологии проектирования баз данных: концептуальное (ER-диаграммы), логическое (нормализация до 3НФ/BCNF) и физическое проектирование;

– З2 – архитектуру и особенности современных СУБД (реляционные: PostgreSQL/MySQL; NoSQL: документоориентированные, ключ-значение, колоночные; облачные решения);

– З3 – основные функции и процедуры администрирования СУБД: управление пользователями и правами, мониторинг производительности (логи, запросы), резервное копирование и восстановление;

– З4 – модели и механизмы безопасности данных: аутентификация, авторизация, аудит, шифрование (TDE), нормативно-правовую базу;

– З5 – типовые проблемы производительности БД (блокировки, отсутствие индексов, неоптимальные запросы) и методы их диагностики и устранения;

– З6 – принципы организации хранилищ данных (Data Warehouse, Data Lake) и особенности подготовки данных для обучения моделей ИИ (качество, согласованность, версионирование);

– З7 – структуру профессиональной документации: техническое задание (ТЗ) на БД, регламенты по безопасности, руководства по эксплуатации (на русском и английском языках).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– У1 – анализировать требования к данным для ИИ-систем и проектировать логическую и физическую структуру БД или хранилища данных;

– У2 – выполнять основные операции администрирования: инсталляцию и настройку СУБД, создание объектов БД, управление доступом, планирование бэкапов;

– У3 – выявлять проблемы эксплуатации (медленные запросы, сбои) с помощью специализированных средств мониторинга и диагностики;

– У4 – проводить аудит настроек безопасности БД на соответствие заданным регламентам и устранять выявленные уязвимости;

– У5 – готовить и трансформировать данные из операционных БД в форму, пригодную для загрузки в аналитические хранилища и последующего обучения моделей ИИ;

– У6 – составлять сложные SQL-запросы для выборки, агрегации и модификации данных, в том числе для формирования наборов данных (datasets);

– У7 – работать с технической документацией на русском и английском языках (документация СУБД, стандарты, ТЗ).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт:**

– П1 – сквозного процесса разработки и развертывания БД: от проектирования по ТЗ до ввода в эксплуатацию;

– П2 – выполнения штатных операций администрирования и обеспечения бесперебойной работы БД в модельной среде;

– П3 – применения на практике регламентов по безопасности информации при аудите и настройке БД;

– П4 – организации процесса подготовки и обеспечения качества данных для их последующего использования в алгоритмах машинного обучения и базах знаний.

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных
ПК 2.2	Осуществлять процедуры администрирования баз данных
ПК 2.3	Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации
ПК 2.4	Формировать требования хранилищ банка данных для обучения
ПК 2.5	Подготавливать данные для базы знаний

2. Структура и содержание предмета

2.1 Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем, академические часы
5-6 семестр	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	154
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
Лекции	28
Лабораторные занятия/практическая подготовка	64/28
Самостоятельная работа обучающегося	50
Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 семестр) зачет (6 семестр)	12
Всего часов по предмету	154

2.2 Тематический план и содержание предмета

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
5 семестр			

Тема 1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	**Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.** **Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.** **Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.** **Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.** **Методы описания схем баз данных в современных СУБД.** **Структуры данных СУБД.** **Методы организации целостности данных.** **Модели и структуры информационных систем.**	**43** **из них:**	
	Лекционные занятия	14	
	Лабораторные занятия 1. Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма). 2. Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы. 3. Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ). 4. Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). 5. Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности. 1. Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы (например, библиотечной системы). 2. Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности). 3. Проектирование структуры таблиц для реляционной базы	14	З1, З2, З6, У1, У6, П1, П4, ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5

	данных с учётом первичных и внешних ключей. 4. Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных. 5. Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	15	
Тема 2. Разработка и администрирование БД.	**Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.** **Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.** **Введение в SQL и его инструментарий.** **Подготовка систем для установки SQL-сервера.** **Установка и настройка SQL-сервера.** **Импорт и экспорт данных** **Автоматизация управления SQL** **Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений.** **Настройка текущего обслуживания баз данных** **Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием**	**43** **из них:**	З3, З5, У2, У3, У6, У7, П1, П2, ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	Лекционные занятия	14	
	Лабораторные занятия 1. Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). 2. Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных. 3. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления,	14	

	изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE). 4. Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX). 5. Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных. 1. Настройка учётных записей пользователей и управление их правами доступа к базе данных. 2. Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения запросов. 3. Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя. 4. Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных. 5. Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	15	
Итого за семестр:			
Лекции		28	
Лабораторные занятия		28	
Самостоятельная работа обучающегося		30	
Форма промежуточной аттестации - экзамен		12	
6 семестр			
Тема 3. Организация защиты данных в хранилищах	**Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. Настройка безопасности агента SQL**	**28** **из них:**	З4, У4, У7, П3, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

	Дополнительные параметры развертывания и администрирования **Обеспечение безопасности служб** **Мониторинг, управление и восстановление** **Внедрение и администрирование сайтов и репликации** **Внедрение групповых политик** **Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик** **Обеспечение безопасного доступа к общим файлам** **Развертывание и управление службами сертификатов**		
	Лабораторные занятия 1. Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например, AES_ENCRYPT, AES_DECRYPT). 2. Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами). 3. Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server. 4. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL). 5. Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database. 1. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов. 2. Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server. 3. Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных. 4. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с	18	

	использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL. 5. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	10	
Тема 4. Векторные базы данных	**Освоение основ больших языковых моделей и векторных баз данных — интеграция API, расширенный промпт инжиниринг** **Запросы и проектирование запросов** **Токены** **Реализация интегрированных функций векторной базы данных** **API NoSQL** **Создание приложений на основе больших языковых моделей больших языковых моделей производственного уровня** **Освоение мультимодальной векторной базы данных**	**28** **из них:**	З2, З6, З7, У5, У7, П1, П4, ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5
	Лабораторные занятия 1. Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate). 2. Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов). 3. Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений. 4. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов. 5. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций.	18	

	1. Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT). 2. Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству. 3. Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска. 4. Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных. 5. Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	10	
Итого за семестр:			
Лабораторные занятия		36	
Самостоятельная работа обучающегося		20	
Форма промежуточной аттестации - зачет			
Всего:			
Лекции		**28**	
Лабораторные занятия		**64**	
Самостоятельная работа обучающегося		**50**	
Промежуточная аттестация – экзамен (5 семестр) зачет (6 семестр)		**12**	
Всего		**154**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Специальное помещение: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное:

- стандартная учебная мебель (30 посадочных мест);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- кафедра для лектора (1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.);
- мультимедийный проектор NEC (1 шт.);

- ноутбук Asus(1 шт.);
- колонки Genius(1 пара);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- компьютерный стол
преподавателя (1 шт.);
- монитор Acer (15 шт.);
- системный блок Kraftway (15 шт.);
- принтер Canon (1 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.)

2. Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием:
- моноблоки AppleiMac (4 шт.),
- ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.),
- лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт).

3. Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием:
- моноблоки AppleiMac (4 шт.),
- лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.),
- мультимедийный проектор Acer (1 шт.);
- экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.);
- сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.);
- струйный принтер Epson L1800 (1 шт.).

4. Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное:
- персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска IQBoard;
- мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP;
- акустическая система 2.0 (3 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Обязательные печатные и электронные издания

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566517

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566509

3. Маркин, А. В. Базы данных. Postgresql : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. —

828 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21780-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582051

4. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565153

5. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563146

6. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565155

7. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566520

8. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566521

9. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562514

10. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12968-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566526

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кьюби, Дж. Администрирование баз данных. Практическое руководство. – М.: Издательство «Эксмо», 2019.

2. Грифитс, Р. SQL для профессионалов. – СПб.: Питер, 2020.

3. Таненбаум, Э. Операционные системы: разработка и поддержка. – М.: Вильямс, 2018.

4. Дата, К. Введение в базы данных. – М.: Мир, 2017.

5. Кормен, Т. Алгоритмы: Построение и анализ. – М.: Издательство «Диалектика», 2019.

6. Шнайер, Б. Прикладная криптография. – М.: Издательство «Лори», 2020.

7. Льюис, Б. NoSQL: Новая методология управления данными. – СПб.: Питер, 2021.

8. Ройтблат, Г. Векторные базы данных: Принципы и практическое применение. – М.: Издательство «Логос», 2022.

9. Гранкин, В. Е. Система управления базами данных OpenOffice Base : практикум / В. Е. Гранкин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-1465-7. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/117044

10. Данилова, Л. Ф. Проектирование и разработка баз данных : практикум для СПО / Л. Ф. Данилова, А. Н. Полетайкин. — Саратов : Профобразование, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-4488-1863-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139048

11. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие для СПО / . — Саратов : Профобразование, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-0366-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/86207

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Национальный открытый университет (intuit.ru).
3. Национальная платформа открытого образования (opened.ru).
4. Сеть разработчиков Майкрософт (msdn.microsoft.com/ru-ru/).

3.3 Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 в составе:

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian;
2. Microsoft Office 2010 Russian.

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Курсовые работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные результаты обучения Обучающийся должен **знать/иметь представление:** – З1 – методологии проектирования баз данных: концептуальное (ER-диаграммы), логическое (нормализация до 3НФ/BCNF) и физическое проектирование; – З2 – архитектуру и особенности современных СУБД (реляционные: PostgreSQL/MySQL; NoSQL:	Текущий контроль: - устный опрос; - оценка письменных работ; - защита лабораторных работ; - тестирование (письменное или компьютерное) по разделам; - проверка конспектов; - проектные задания; - решение кейсов; Промежуточная аттестация: - зачет, экзамен

документоориентированные, ключ-значение, колоночные; облачные решения); – З3 – основные функции и процедуры администрирования СУБД: управление пользователями и правами, мониторинг производительности (логи, запросы), резервное копирование и восстановление; – З4 – модели и механизмы безопасности данных: аутентификация, авторизация, аудит, шифрование (TDE), нормативно-правовую базу; – З5 – типовые проблемы производительности БД (блокировки, отсутствие индексов, неоптимальные запросы) и методы их диагностики и устранения; – З6 – принципы организации хранилищ данных (Data Warehouse, Data Lake) и особенности подготовки данных для обучения моделей ИИ (качество, согласованность, версионирование); – З7 – структуру профессиональной документации: техническое задание (ТЗ) на БД, регламенты по безопасности, руководства по эксплуатации (на русском и английском языках). **уметь/владеть:** – У1 – анализировать требования к данным для ИИ-систем и проектировать логическую и физическую структуру БД или хранилища данных; – У2 – выполнять основные операции администрирования: инсталляцию и настройку СУБД, создание объектов БД, управление доступом, планирование бэкапов; – У3 – выявлять проблемы эксплуатации (медленные запросы, сбои) с помощью специализированных средств мониторинга и диагностики; – У4 – проводить аудит настроек безопасности БД на соответствие заданным регламентам и устранять выявленные уязвимости; – У5 – готовить и трансформировать данные из операционных БД в форму, пригодную для загрузки в аналитические хранилища и последующего обучения моделей ИИ; – У6 – составлять сложные SQL-запросы для выборки, агрегации и модификации данных, в том числе для формирования наборов данных (datasets); – У7 – работать с технической документацией на русском и английском языках (документация СУБД, стандарты, ТЗ). – П1 – сквозного процесса разработки и развертывания БД: от проектирования по ТЗ до ввода в эксплуатацию; – П2 – выполнения штатных операций администрирования и обеспечения бесперебойной работы БД в модельной среде; – П3 – применения на практике регламентов по безопасности информации при аудите и настройке БД;	

– П4 – организации процесса подготовки и обеспечения качества данных для их последующего использования в алгоритмах машинного обучения и базах знаний.	