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
ОП.07 Основы проектирования 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 ОП.07 Основы проектирования баз данных входит в обязательную часть общепрофессионального цикла учебного плана образовательной программы 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 02.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.

1.3 Общая характеристика дисциплины

Цель дисциплины «Основы проектирования баз данных»: формирование знаний о принципах проектирования баз данных, освоение методологии их моделирования и разработки, развитие навыков структурирования, организации и оптимизации данных для эффективного решения задач в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– Сформировать понимание роли и места баз данных (БД) в информационных системах, включая системы с использованием ИИ, и жизненного цикла проекта БД.

– Освоить методологию концептуального, логического и физического проектирования реляционных баз данных на основе принципов нормализации.

– Развить умение строить инфологические модели (ER-диаграммы) предметной области и преобразовывать их в схемы реляционных БД.

– Научить основам написания запросов на языке SQL для создания объектов БД (DDL) и манипулирования данными (DML).

– Сформировать навыки оценки качества проектирования, понимания основ администрирования, безопасности и подготовки данных для последующего использования в аналитических системах и алгоритмах машинного обучения.

Планируемые результаты освоения дисциплины

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

– З1 – архитектуру систем управления базами данных (СУБД), их виды (реляционные, NoSQL) и роль в ИТ-инфраструктуре и решениях на основе ИИ;

– З2 – основные этапы проектирования БД: сбор и анализ требований, концептуальное, логическое и физическое проектирование;

– З3 – методологию инфологического моделирования (сущность-связь, ER-диаграммы), их элементы (сущности, атрибуты, связи, мощности);

– З4 – теорию реляционных баз данных: понятия отношения, атрибута, ключа (первичный, внешний), целостности данных (ссылочная, сущностная);

– З5 – принципы нормализации отношений (1НФ, 2НФ, 3НФ) для устранения аномалий вставки, обновления и удаления;

– З6 – основы языка SQL для определения данных (CREATE, ALTER, DROP) и манипулирования данными (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE);

– З7 – базовые принципы администрирования, безопасности данных и аудита БД, а также требования к данным для систем анализа и машинного обучения (качество, согласованность, структура).

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

– У1 – анализировать предметную область и формулировать требования к данным на основе технического задания;

– У2 – строить концептуальную модель данных (ER-диаграмму) с использованием CASE-средств (например, draw.io, DBDesigner) или специализированного ПО;

– У3 – преобразовывать концептуальную модель в логическую схему реляционной БД, проводить нормализацию отношений;

– У4 – создавать объекты БД (таблицы, индексы, представления) и выполнять основные операции с данными с помощью SQL в консоли или графическом интерфейсе СУБД;

– У5 – оценивать качество проекта БД, выявлять потенциальные проблемы производительности или целостности данных;

– У6 – выполнять базовые операции по подготовке данных (очистка, трансформация, загрузка — ETL) для их дальнейшего использования в аналитических целях.

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

– П1 – проектирования структуры базы данных для заданной предметной области от концепции до физической реализации;

– П2 – использования современных СУБД (например, PostgreSQL, MySQL) и инструментов проектирования для решения учебных и профессиональных задач;

– П3 – выявления типовых проблем на этапе проектирования, которые могут привести к сложностям при эксплуатации БД;

– П4 – подготовки структурированных наборов данных, пригодных для загрузки в хранилища данных или базы знаний для последующего анализа и обучения моделей ИИ.

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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 семестр	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
Лекции	28
Лабораторные занятия/ практическая подготовка	28/28
Самостоятельная работа обучающегося	12
Форма промежуточной аттестации: экзамен	12
Всего часов по предмету	80

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			
Раздел 1. Основы проектирования баз данных			
Тема 1.1. Введение в базы данных	**Понятие базы данных, её роль и применение. Основы реляционной модели данных.**	**10 из них:**	З1, З2, З3, З4, У1, У2, П2, ОК 02
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия Анализ структуры базы данных на примере реальной системы. Построение ER-диаграммы для простой предметной области.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	2	
Тема 1.2. Концептуальное	**Основы концептуального проектирования, ER-диаграммы, основные сущности и связи.**	**10 из них:**	З2, З3, З5, У1, У2, У3, У5, П1, П2, П3, ОК 02

проектирование баз данных	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия Определение сущностей и атрибутов для заданной предметной области. Построение сложной ER-диаграммы с учётом нормализации.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	2	
Раздел 2. Логическое и физическое проектирование баз данных			
Тема 2.1. Логическое проектирование баз данных	**Переход от концептуальной модели к логической, использование первичных и внешних ключей.**	**10 из них:**	З4, З5, У3, У5, П1, П3, ПК 2.1, ПК 2.4
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия Преобразование ER-диаграммы в таблицы реляционной базы данных. Определение первичных и внешних ключей в таблицах.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	2	
Тема 2.2. Физическое проектирование баз данных	**Оптимизация структуры таблиц, создание индексов, настройка хранилища данных.**	**14 из них:**	З2, З5, З7, У4, У5, П1, П2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Лекционные занятия	6	
	Лабораторные занятия Создание базы данных в СУБД на основе логической модели. Настройка индексов для ускорения запросов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	2	
Раздел 3. Основы работы с запросами и оптимизация баз данных			
Тема 3.1. Основы SQL и работа с запросами	**Основы языка SQL, создание таблиц, выполнение основных запросов (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE).**	**10 из них:**	З6, З7, У4, У6, П2, П4, ПК 2.2, ПК 2.5
	Лекционные занятия	4	

	Лабораторные занятия Написание SQL-запросов для выборки данных из базы. Создание и модификация данных в таблицах.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	2	
Тема 3.2. Оптимизация запросов и работы баз данных	**Основы оптимизации запросов, анализ планов выполнения запросов, настройка производительности.**	**14 из них:**	З5, З6, З7, У4, У5, У6, П2, П3, П4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5
	Лекционные занятия	6	
	Лабораторные занятия Оптимизация сложных SQL-запросов. Настройка параметров производительности базы данных.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	2	
Всего:			
Лекции		**28**	
Лабораторные занятия		**28**	
Самостоятельная работа обучающегося		**12**	
Промежуточная аттестация – экзамен		**12**	
Всего		**80**	

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. 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. 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

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. 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

3.2.2. Дополнительные источники

4. Ткаченко, С. Н., Основы проектирования баз данных : учебник / С. Н. Ткаченко. — Москва : КноРус, 2024. — 176 с. — ISBN 978-5-406-12054-5. — URL: https://book.ru/book/950600

5. Кумскова, И. А., Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-406-12899-2. — URL: https://book.ru/book/952917

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Национальный открытый университет (intuit.ru).
2. Национальная платформа открытого образования (opened.ru).
3. 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 всоставе:

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 – архитектуру систем управления базами данных (СУБД), их виды (реляционные, NoSQL) и роль в ИТ-инфраструктуре и решениях на основе ИИ; – З2 – основные этапы проектирования БД: сбор и анализ требований, концептуальное, логическое и физическое проектирование; – З3 – методологию инфологического моделирования (сущность-связь, ER-диаграммы), их элементы (сущности, атрибуты, связи, мощности); – З4 – теорию реляционных баз данных: понятия отношения, атрибута, ключа (первичный, внешний), целостности данных (ссылочная, сущностная); – З5 – принципы нормализации отношений (1НФ, 2НФ, 3НФ) для устранения аномалий вставки, обновления и удаления; – З6 – основы языка SQL для определения данных (CREATE, ALTER, DROP) и манипулирования данными (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE); – З7 – базовые принципы администрирования, безопасности данных и аудита БД, а также требования к данным для систем анализа и машинного обучения (качество, согласованность, структура). **уметь/владеть:** – У1 – анализировать предметную область и формулировать требования к данным на основе технического задания; – У2 – строить концептуальную модель данных (ER-диаграмму) с использованием CASE-средств (например, draw.io, DBDesigner) или специализированного ПО; – У3 – преобразовывать концептуальную модель в логическую схему реляционной БД, проводить нормализацию отношений;	Текущий контроль: - устный опрос; - оценка письменных работ; - защита лабораторных работ; - тестирование (письменное или компьютерное) по разделам; - проверка конспектов и материалов для самостоятельной работы; - проектные задания; - решение кейсов; Промежуточная аттестация: - экзамен

– У4 – создавать объекты БД (таблицы, индексы, представления) и выполнять основные операции с данными с помощью SQL в консоли или графическом интерфейсе СУБД; – У5 – оценивать качество проекта БД, выявлять потенциальные проблемы производительности или целостности данных; – У6 – выполнять базовые операции по подготовке данных (очистка, трансформация, загрузка — ETL) для их дальнейшего использования в аналитических целях. – П1 – проектирования структуры базы данных для заданной предметной области от концепции до физической реализации; – П2 – использования современных СУБД (например, PostgreSQL, MySQL) и инструментов проектирования для решения учебных и профессиональных задач; – П3 – выявления типовых проблем на этапе проектирования, которые могут привести к сложностям при эксплуатации БД; – П4 – подготовки структурированных наборов данных, пригодных для загрузки в хранилища данных или базы знаний для последующего анализа и обучения моделей ИИ.	