

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.08 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

по специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование
(общеобразовательная подготовка)

(год начала подготовки – 2025)

Санкт-Петербург
2025

Программа учебной дисциплины **«Основы проектирования баз данных»** является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**, составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО и примерной основной образовательной программы по специальности.

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Разработчик: Постняков Андрей Владимирович, преподаватель ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Рассмотрено на заседании ПЦК информационных, экономических и естественно - научных дисциплин

Протокол № 2 от «11» октября 2024 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы проектирования баз данных» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, базовая подготовка.

Обучение по дисциплине ведется на русском языке.

При реализации программы учебной дисциплины методы и средства обучения и воспитания, образовательные технологии не могут наносить вред физическому или психическому здоровью обучающихся

При реализации программы учебной дисциплины методы и средства обучения и воспитания, образовательные технологии не могут наносить вред физическому или психическому здоровью обучающихся.

Воспитание обучающихся при освоении учебной дисциплины осуществляется на основе включаемых в образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы на текущий учебный год.

Воспитательная деятельность, направлена на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования баз данных» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Дисциплина имеет межпредметные связи с дисциплинами «Элементы высшей математики», «Дискретная математика с элементами математической логики», «Основы алгоритмизации и программирования» и профессиональными модулями «Осуществление интеграции программных модулей», «Разработка, администрирование и защита баз данных».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение технологией баз данных, современными методологиями средствами проектирования и разработки баз данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	<u>Знать:</u> – основы теории баз данных;

ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6	<ul style="list-style-type: none"> – модели данных; – особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER- моделировании; – математические основы теории реляционных баз данных; – основы реляционной алгебры; – принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных; – средства проектирования структур баз данных; – язык запросов SQL; – модели и форматы данных NoSQL; – язык запросов в NoSQL. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить предпроектное обследование предметной области по выявлению объектов и требований к ним для проектируемой БД и установки отношений между объектами; – проектировать реляционную базу данных; – использовать CASE-средства автоматизированного проектирования при разработке базы данных; – использовать язык запросов SQL для программного извлечения сведений из баз данных; – использовать язык запросов в СУБД NoSQL для программного извлечения сведений из баз данных.
--	--

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

Образовательная учебная нагрузка студента составляет 110 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 84 часа;

консультации - 2 часа;

самостоятельная работа обучающегося - 6 часов;

промежуточная аттестация (экзамен) - 18 часов, в том числе:

самостоятельная работа обучающегося - 12 часов;

консультации к экзамену – 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов
Образовательная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	84
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося	6
Консультации	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	18
в том числе:	
консультации к экзамену	2
самостоятельная работа обучающихся	6
<i>Промежуточная аттестация: в форме экзамена (3 семестр)</i>	

В соответствии со структурой учебной дисциплины ниже приведена содержательная характеристика дисциплины по всем видам учебной деятельности обучающегося.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Проектирование реляционных баз данных		36	
Тема 1.1. Введение в концепцию баз данных	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6
	Основные понятия теории баз данных (БД). Эволюция технологий обработки данных. Концепция баз данных. Банк данных и его состав. База данных (БД). Классификация БД. Операционные и аналитические БД. Хранилище данных. База знаний. Автоматизированная информационная система (АИС). Система управления базами данных (СУБД). Виды СУБД. Классификация СУБД.	2	
	Трехуровневая архитектура БД и СУБД. Внешний, концептуальный и внутренний уровни. Схема данных. Логическая и физическая независимость от данных. Функции СУБД. Транзакции. Свойства транзакций. Состав СУБД. Языки баз данных: язык определения данных и язык манипулирования данными.	4	
Тема 1.2. Принципы и средства проектирования баз данных	Содержание	18	
	Концепции проектирования. Системный анализ предметной области. Структурный подход к проектированию АИС. Контекстные диаграммы. Концепции проектирования БД. Этапы моделирования БД: концептуальный, логический, физический. Типология моделей данных. Структурная, целостная и манипуляционная часть модели БД.	4	
	Концептуальное проектирование БД. Семантические модели данных. Инфологическая модель данных. Компоненты инфологической модели БД. Модель «сущность-связь». ER-диаграммы. Сущности. Атрибуты. Ключи. Связи. Подтипы. Современные CASE-средства проектирования БД.	4	
Логическое проектирование БД. Сетевая модель БД. Иерархическая модель БД. Реляционная модель БД. Постреляционные модели. Структурная часть реляционной модели.	4		

	Преобразование инфологической модели БД в реляционную. Современные CASE-средства проектирования БД. Управление реляционной БД. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление.	2	
	Целостность БД. Виды ограничений целостности. Избыточность данных. Аномалии. Функциональные зависимости. Метод нормальных форм.	2	
	Физическая модель данных. Доступ к БД. Страничная организация данных в СУБД. Файловые структуры БД. Хеширование. Индексирование. В-деревья.	2	
	Практические занятия	12	
	Проведение анализа поведения системы с использованием контекстных диаграмм.	4	
	Построение концептуальной (инфологической) модели БД.	4	
	Построение реляционной модели БД посредством преобразования концептуальной модели.	2	
	Построение реляционной модели БД с использованием метода нормальных форм.	2	
Раздел 2. Основы языка SQL			
Тема 2.1. Создание и использование реляционной БД	Содержание	12	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6
	Языки описания и манипулирования данными (SQL, QBE).	2	
	Методы описания и построения схем БД в современных СУБД.	2	
	Объекты базы данных.	2	
	Описание и манипулирование данными. CRUD-операции. Выборка данных.	2	
	Виды запросов. Построение запросов к БД.	2	
	Транзакции. Хранимые процедуры. Триггеры. Кластеры.	2	
	Практические занятия	18	
	Создание базы данных. Настройка схемы базы данных. Способы заполнения базы данных.	4	
	Проектирование и создание запросов на выборку данных.	6	
Проектирование и создание запросов на редактирование данных	4		
Создание элементов приложения.	4		
Раздел 3. Введение в NoSQL			
Тема 3.1. Основы NoSQL	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6
	Причины появления баз данных NoSQL. Модели данных NoSQL.		
Тема 3.2.	Содержание	4	

Создание и использование БД NoSQL	Форматы данных в NoSQL. Описание и манипулирование данными. CRUD-операции. Выборка данных. Ссылки. Индексирование. Агрегированные запросы. Mapreduce.		
	Практические занятия	12	
	Создание базы данных. Способы заполнения базы данных.	4	
	Проектирование и создание запросов на выборку данных.	4	
	Проектирование и создание запросов на редактирование данных.	4	
Консультации		2	
Самостоятельная работа обучающихся		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18	
Всего:		110	

При реализации дисциплины используются следующие интерактивные формы (методы, технологии) обучения: лекция-визуализация, работа в малых группах, метод проектов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебный кабинет разработки, внедрения и адаптации программного обеспечения отраслевой направленности, включая: посадочные места обучающихся; автоматизированные рабочие места обучающихся с лицензионным программным обеспечением, процессор Intel (R) Core (TM) i3-3220 CPU (3.30 ГГц), оперативной памятью 8 Гб, HDD 500 Gb, программное обеспечение – Linux 7; лазерный принтер Canon LBP2900; интерактивная доска SCREENMEDIA M-80; коммутатор D-Link DGS-1024D проектор Aser x1263

Учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий / семинаров, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, включающая презентационную технику (проектор, экран, компьютер, звуковоспроизводящее оборудование); рабочее место преподавателя; столы, стулья для обучающихся.

Учебная аудитория для самостоятельной работы, включающая автоматизированные рабочие места обучающихся с доступом в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) основная литература:

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/542792> (дата обращения: 13.05.2024).

2. 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, 2024. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545704>

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>

б) дополнительная литература:

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. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541356>

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541358>

с) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронные ресурсы (в том числе электронные библиотечные системы):

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru	ЭБС на платформе «Юрайт». Учебники и учебные пособия издательства «Юрайт» и др.	Индивидуальный неограниченный доступ
2.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/	ЭБС на платформе «Университетская библиотека онлайн». Учебники и учебные пособия издательств «Дашков и К ^о », «Проспект», «Юнити-Дана», и др.	Индивидуальный неограниченный доступ

d) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем):

- лицензионное ПО общего назначения;
- специализированное ПО в свободном доступе;
- лицензионное специализированное ПО.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Оценивание уровня учебных достижений обучающихся

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется в формах:

- тестирование: тесты содержат теоретические или (и) практические задания. Тест оценивается по пятибалльной шкале;
- выполнение и защита лабораторных работ: отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета. Защита лабораторной работы проходит в форме собеседования студента с преподавателем по выполненной работе и ответов на вопросы по теме лабораторной работы.

Знания, умения и навыки обучающихся при текущем контроле определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется в форме экзамена, при этом проводится оценка элементов компетенций, сформированных по дисциплине.

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1. «Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

2. «Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

3. «Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

4. «Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, а также если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал и т.д.).

К экзамену допускаются студенты, защитившие все лабораторные работы в соответствии с учебным планом и успешно сдавшие все обязательные тесты по разделам дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>проводить предпроектное обследование предметной области по выявлению объектов и требований к ним для проектируемой БД и установки отношений между объектами;</i> – проектировать реляционную базу данных; – <i>использовать CASE-средства автоматизированного проектирования при разработке базы данных;</i> – использовать язык запросов SQL для программного извлечения сведений из баз данных; – <i>использовать язык запросов в СУБД NoSQL для программного извлечения сведений из баз данных.</i> 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание практических занятий. Текущий контроль в форме устного опроса. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практического экзаменационного задания.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории баз данных; – модели данных; – особенности реляционной модели и 	<p>Текущий контроль в форме опроса и тестирования. Устный индивидуальный опрос (текущий контроль).</p>

<p>проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>математические основы теории реляционных баз данных;</i> – основы реляционной алгебры; – принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных; – средства проектирования структур баз данных; – язык запросов SQL; – <i>модели и форматы данных NoSQL;</i> – <i>язык запросов в NoSQL.</i> 	Оценивание выполнения теоретического экзаменационного задания.
--	--

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины. Организация образовательного процесса

В рамках общего объема часов, отведенных для изучения дисциплины, предусматривается аудиторное самостоятельное изучение теоретического материала по отдельным элементам тем с самоконтролем, изучение теоретического материала при подготовке к защите лабораторных работ, итоговое повторение теоретического материала при подготовке к рубежному тестированию и экзамену.

Успешное изучение курса требует посещения лекционных занятий, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, изучение основной и дополнительной литературы, лекционных материалов в виде презентаций, опорных конспектов и других дидактических материалов.

Программой предусмотрены консультации преподавателя по разделам курса (очно или онлайн) и в период экзаменационной сессии перед экзаменом.

4.3. Фонд оценочных средств

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1.	Раздел 1. Проектирование реляционных баз данных	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6	Знать сущность структурного подхода при проектировании информационной системы. Перечислить графические средства, используемые при проектировании АИС. Уметь обосновать выбор Case-средств	Практические занятия Тест	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			<p>проектирования информационной системы и инфологической и даталогической моделей реляционной базы данных.</p> <p>Проводить анализ поведения системы с представлением результатов в графическом виде с применением CASE-средств.</p> <p>Перечислить и охарактеризовать модели данных по уровням представления на всех этапах проектирования БД.</p> <p>Знать состав модели реляционной базы данных на каждом уровне архитектуры БД.</p> <p>Знать сущность методик проектирования инфологической модели реляционной базы данных (Питера Чена, IDEF1X) и метода нормализации отношений.</p> <p>Классифицировать виды ограничений целостности для БД.</p> <p>Сформулировать алгоритм приведения БД к 3НФ (БКНФ).</p> <p>Уметь обосновать выбор подхода при обследовании предметной области для проектирования базы данных. Уметь проводить обследование предметной области для описания объектов и связей между ними (проводить анализ данных).</p> <p>Владеть навыками проектирования структурной,</p>		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			целостной и манипуляционной частей инфологической модели реляционной базы данных в различных нотациях. Применять CASE-средства для проектирования инфологической и даталогической модели реляционной базы данных. Уметь обосновать приведение реляционной базы данных к 3НФ (БКНФ).		
2	Раздел 2. Основы языка SQL	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6	Объяснять отличие процедурных и декларативных языков формирования запросов к БД. Знать реляционную алгебру и реляционное исчисление как теоретические языки реляционных запросов. Уметь формулировать запрос в реляционной алгебре и реляционном исчислении. Объяснить отличия декларативных языков SQL и QBE. Перечислить набор основных команд подязыков SQL: описания данных, манипулирования данными, управления транзакциями, администрирования БД. Реализовывать БД в соответствии с заданной предметной областью, настраивать схему базы данных средствами реляционной СУБД. Проектировать и реализовывать запросы с	Практические занятия Тест	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			использованием CRUD-операций средствами реляционной СУБД. Уметь формировать тестовые наборы данных для тестирования типовых запросов к БД. Умеет создавать процедуры и триггеры с заданной степенью функциональности. Разрабатывать элементы приложения для работы с БД.		
3	Раздел 3. Введение в NoSQL	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6	Объяснить причины перехода к моделям данных NoSQL. Перечислить модели данных NoSQL и их особенности. Знать преимущества и недостатки моделей NoSQL в сравнении с реляционной моделью данных. Уметь классифицировать СУБД NoSQL по используемой модели данных. Обосновать возможность использования модели данных NoSQL в рамках поставленной задачи. Разрабатывать схему данных NoSQL по заданной предметной области. Реализовывать БД в соответствии с заданной предметной областью, проектировать и реализовывать запросы с использованием CRUD-операций средствами СУБД NoSQL.	Практические занятия Тест	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Итого:		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	Форма контроля	Оценочные средства	Шкала оценивания

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
	ОК 09 ПК 11.1 ПК 11.2 ПК 11.3 ПК 11.4 ПК 11.5 ПК 11.6				
		Экзамен	Устно- практический экзамен	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	

**ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И(ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП СПО**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, часов
1.	1	Проведение анализа поведения системы с использованием контекстных диаграмм	4
2.	1	Построение концептуальной (инфологической) модели БД	4
3.	1	Построение реляционной модели БД посредством преобразования концептуальной модели.	2
4.	1	Построение реляционной модели БД с использованием метода нормальных форм.	2
5.	2	Создание базы данных. Настройка схемы базы данных. Способы заполнения базы данных.	4
6.	2	Проектирование и создание запросов на выборку данных.	6
7.	2	Проектирование и создание запросов на редактирование данных.	4
8.	2	Создание элементов приложения	4
9.	3	Создание базы данных (NoSQL). Способы заполнения базы данных.	4
10.	3	Проектирование и создание запросов на выборку данных.	4
11.	3	Проектирование и создание запросов на редактирование данных.	4
Итого:			42

Пример практического занятия

Практическое занятие №2

Тема: Построение концептуальной (инфологической) модели БД

Цель: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

Задания:

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в нотации Питера Чена.
3. Реализовать разработанную ИЛМ с использованием CA ERwin Data Modeler.

Индивидуальное задание:

Для биржи труда создается ИС, главной целью которой является хранение информации о соискателях и вакансиях, а также формирование резюме соискателя, вывод данных о работодателях, состоянии вакансии, проходящих курсах и т.д. В отчетах фигурируют данные о соискателях, закрытых вакансиях, проводимых курсах, работодателях.

Для каждого соискателя составляется резюме, осуществляется подбор вакансии по профессии и образованию, начисляется пособие. Размер пособия зависит от размера последней заработной платы соискателя. При начислении пособия необходима информация о датах начала и окончания выплаты пособия.

Соискателям предлагается пройти курсы. После прохождения курсов соискатели получают разряд по освоенной профессии.

Для работодателей фиксируются их контактные данные (название, адрес, контактное лицо, телефон, электронный адрес), дата подачи вакансии, состояние вакансии. Работодатель при размещении вакансии должен указать в заявке перечень требуемых профессий, образование соискателя, требуемый стаж, разряд, заработную плату. Возможна дополнительная информация

Перечень возможных запросов к базе данных:

1. Выбор профессий соискателей, не представленных в таблице Вакансии.
2. Получить все возможные варианты вакансий для соискателей.
3. Посчитать количество дней с момента предложения вакансии для незакрытых вакансий.
4. Подсчитать количество выплачиваемых пособий на текущий момент.
5. Подсчитать количество вакансий, в которых требуется высшее образование и заработная плата от 5000 до 60000.

Перечень возможных отчетов: для каждого предприятия вывести список открытых вакансий с указанием их общего количества.

Технология выполнения лабораторной работы:

1. Изучить предметную область.
2. Выполнить следующие этапы моделирования структур данных:
 - a) проанализировать состав объектов предметной области и атрибутов, их характеризующих;
 - b) определить вычисляемые атрибуты, которые можно не хранить в БД;
 - c) выделить сущности:
 - **стержневые;**
 - **характеристические (зависимые):** выделяются на основе анализа многозначных или составных свойств сущности;
 - **обозначающие;**
 - d) выделить **связи:** ассоциации между независимыми сущностями. Проанализировать свойства связей: определить **тип связи и классы принадлежности сущностей;**
 - e) проанализировать свойства связей для характеристических и обозначающих сущностей: определить **тип связи и классы принадлежности сущностей;**

f) проанализировать свойства связей: выделить **атрибуты связей** и определить **ключи** (первичные и внешние);

g) представить состав реквизитов сущностей в виде "название сущности (перечень реквизитов)": *Студенты* (код студента, фамилия, имя, отчество, номер группы, дата рождения, стипендия, оценки).

3. На основе проведенного анализа построить схему инфологической модели в виде **схемы данных (диаграммы ER-типов)**.

4. Выполнить моделирование в среде **СА ERwin Process Modeler (создать модель Logical/Physical)**.

5. Дать **характеристику атрибутов сущностей** (типизация (структурная часть) и их ограничения (целостная часть)) по следующей схеме. Для внешних ключей необходимо указать правила соответствия первичным ключам (для связываемых сущностей). Таблицу 1 заполнить согласно свойствам элементов модели в **СА ERwin Process Modeler**. В таблице 1 приведены некоторые примеры описания атрибутов:

Таблица 1

Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сущность 1						
Атрибут 1.1	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Атрибут 1.2	CHAR(18)				+	Значение должно выбираться из списка ...
Атрибут 1.3	...			+	-	Значение каскадируется по первичному ключу сущности ...
Атрибут 1.4	...				+	Значение атрибута > 1980
...
Сущность 2						
Атрибут 2.1	...		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу

						сущности ...
...

6. Описать алгоритмические связи показателей (вычисляемые атрибуты) при необходимости.

7. Спроектировать перечень **типовых запросов** и **отчетов** по представленной модели (манипуляционная часть) согласно описанию предметной области.

Результаты моделирования/реализации объектов базы данных/приложения:

- I. Название создаваемой БД.
- II. Состав реквизитов сущностей в виде "название сущности (перечень реквизитов)".
- III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.
- IV. Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде СА ERwin Process Modeler, в нотации IDEF1X).
- V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (таблица 1).
- VI. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).
- VII. Перечень спроектированных (типовых) запросов и отчетов.

Выводы.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Критерий
«5» (отлично)	12	13	выполнены все задания практической работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
«4» (хорошо)	10	11	выполнены все задания практической; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
«3» (удовлетворительно)	7	9	выполнены все задания практической работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
«2» (неудовлетворительно)	0	6	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

ТЕСТ

Тестирование проводится при изучении всех тем междисциплинарных курсов профессионального модуля. Каждое задание теста имеет в зависимости от вида теста определенный вес (в промежуточных баллах). Промежуточные итоговые баллы за выполнение теста переводятся в оценку по шкале оценивания для каждого теста. Работы выполняются индивидуально, в письменной форме. Обучающимся выдаются бланки с вопросами теста и вариантами ответов. На бланке необходимо указать ФИО обучающегося, номер группы, отметить выбранный вариант ответа или вписать ответ в предназначенное для него поле.

Примеры тестовых заданий

Пример тестового задания 1 по теме 1.1 («Введение в концепцию баз данных») (каждый правильный ответ имеет вес 1 балл)

1. Компонентами банка данных являются (выбрать несколько ответов):
 - a) словарь данных;
 - b) модель представления данных;
 - c) администратор базы данных;
 - d) СУБД;
 - e) функциональная модель ИС;
 - f) база данных.
2. Выделить группы средств, которые используются в структурном анализе при проектировании ИС (выбрать несколько ответов):
 - a) контекстные диаграммы;
 - b) графы переходов;
 - c) диаграммы «сущность-связь»;
 - d) диаграммы потоков данных.
3. Определить правильную последовательность фаз проекта ИС (установить последовательность) (установить последовательность):
 - a) детальное проектирование;
 - b) анализ;
 - c) реализация;
 - d) глобальное проектирование.
4. Внешние сущности (выбрать несколько ответов):
 - a) внешние объекты (события), которые оказывают влияние на функционирование системы;
 - b) формируют потоки данных в системе;
 - c) определяют границы ИС;
 - d) уточняют диаграммы потоков данных.
5. Конечная контекстная диаграмма (выбрать несколько ответов):
 - a) определяет абстрактные потоки данных между внешними сущностями и процессами;
 - b) включает диаграмму верхнего (нулевого) уровня;
 - c) отражает обмен данными на каждом конкретном уровне;
 - d) определяет основные процессы или подсистемы ИС с внешними входами и выходами.
6. СУБД – это (выбрать один ответ):
 - a) комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями;

- b) совокупность взаимосвязанных и согласованно действующих ПК, процессоров или других устройств, обеспечивающих автоматизацию процессов приема, обработки и выдачи информации пользователям.
7. СУБД для работы с хранящейся в БД информацией представляет пользователям и приложениям следующие типы языков (выбрать один ответ):
- язык программирования;
 - иностраный язык;
 - язык описания данных.
8. К низкоуровневым функциям СУБД относятся (выбрать несколько ответов):
- хранения данных;
 - правление данными во внешней памяти;
 - контроль доступа к данным;
 - поддержка независимости от данных;
 - обработка информации.
 - Компонентами концептуальной модели данных являются (выбрать несколько ответов):
 - описание функциональной структуры ИС, для которой создается АИС;
 - ограничения целостности;
 - описание существующей информационной системы;
 - метаданные
9. Логическая независимость от данных означает (выбрать один ответ):
- Полную защищенность внешних схем от изменений, вносимых в концептуальную схему.
 - Полную защищенность концептуальной схемы от изменений, вносимых во внутреннюю схему.
 - Полную защищенность внешних схем от изменений, вносимых во внутреннюю схему.
 - Полную защищенность концептуальной схемы от изменений, вносимых во внешнюю схему.
10. Уровень, определяющий полное логическое представление базы данных, включающее описание всех данных и связей между ними (выбрать один ответ):
- внутренний;
 - физический;
 - внешний;
 - концептуальный.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 6 баллов и более		6	11
Итого:		6	11

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
10-11	отлично
8-9	хорошо
6-7	удовлетворительно
менее 6	неудовлетворительно

Пример тестового задания 2 по теме 1.2 («Принципы и средства проектирования баз данных»)

1. Установите соответствие между терминами и объяснениями к ним (6 баллов):

1. <i>Многие-ко-многим</i>	a. Значение, используемое для однозначного определения экземпляра сущности
2. <i>Максимальная кардинальность связи</i>	b. Атрибут, определяющий связь между сущностями
3. <i>Семантическая модель</i>	c. Связь, имеющая мощность «один» в обоих направлениях
4. <i>Ассоциация</i>	d. Конкретный член класса сущностей
5. <i>Подтип</i>	e. Определяет взаимодействие между независимыми сущностями
6. <i>Один-к-одному</i>	f. Связь, имеющая степень «много» в обоих направлениях
7. <i>Экземпляр</i>	g. Класс сущностей, являющийся подмножеством другого класса сущностей
8. <i>Внешний ключ</i>	h. Свойство объекта обладать всеми атрибутами обобщенного класса сущностей, которое он конкретизирует
9. <i>Пустое значение</i>	i. Показывает максимальное количество экземпляров сущностей на каждой стороне связи
10. <i>Ключ</i>	j. Фиксирует значения категорий реального мира и их отношений
11. <i>Наследование</i>	k. Значение атрибута, не определенное для конкретного элемента
12. <i>Неидентифицирующая связь</i>	l. Связь между двумя классами сущностей

2. Какие из следующих утверждений могут рассматриваться как данные, какие – как информация? (2,5 балла)

- Маршалл Добри в этом году получил комиссионных на большую сумму, чем любой другой торговый агент.
- Маршалл Добри родился 12 декабря 1980 года.
- В каждом месяце последнего квартала в западном регионе производились продажи на сумму не более 000 долларов.
- Товар A235 выгоден.
- Товар A235 производится фирмой Де Маун.

3. Для каждого из следующих утверждений составить ER-диаграмму, показывающую связь между классами сущностей и ее атрибут(ы) (указать тип связи) (9 баллов):

- Студенты изучают предметы и получают по ним оценки.
- Клиенты подписываются на журналы; каждая подписка имеет дату начала и окончания.
- Летчики имеют определенное число часов налета на каждом виде самолета.

4. _____ Д

ля заданного фрагмента ER-модели предметной области «XXX» заполнить таблицу (задание выполняется по схеме БД) (19,5 баллов):

Параметры Сущность	Первичный ключ		Внешние ключи	Тип связи	Связываемые сущности и их максимальное и минимальное кардинальное числа (напр., издание (M/0))
	Собствен- ный атрибут	Внешние ключи			
Стержневые					
Связи					
Характеристические					
Обозначающие					

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающе- гося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 22 балла и более		22	37
Итого:		22	37

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
33-37	отлично
28-32	хорошо
22-27	удовлетворительно
менее 22	неудовлетворительно

Пример тестового задания 3 по теме 1.2 («Принципы и средства проектирования баз данных»)

1. Установите соответствие между терминами и объяснениями к ним (6 баллов):

1. Атрибут реляционной таблицы	a. Неключевой атрибут функционально зависит от одного или нескольких других неключевых атрибутов
2. Кorteж	b. Непротиворечивость данных в базе данных
3. Вторая нормальная форма	c. Двумерная таблица, содержащая столбцы и строки данных
4. Первичный ключ	
5. Реляционная таблица	

6. <i>Целостность данных</i>	d. Минимальный набор атрибутов, однозначно определяющих каждую строку отношения
7. <i>Составной ключ</i>	e. Столбец реляционной таблицы
8. <i>Разбиение реляционных таблиц</i>	f. Ключ, состоящий из нескольких атрибутов
9. <i>Первая нормальная форма</i>	g. Разделение реляционной таблицы на несколько таблиц
10. <i>Функциональная зависимость</i>	h. Строка реляционной таблицы
11. <i>Возможный ключ</i>	i. Никакой неключевой атрибут не может зависеть от части ключа
12. <i>Транзитивная зависимость</i>	j. Все значения атрибутов должны быть атомарными
	k. Потенциальный ключ, выбранный для преимущественного использования в целях однозначного определения строк
	m. Значение атрибута в кортеже определяет значение другого атрибута в кортеже

2. Рассмотрите следующую реляционную таблицу (заглавные буквы обозначают имена атрибутов, строчные буквы и цифры – значения атрибутов) и выделите функциональные зависимости, которые выполняются для Z (3 балла):

A	B	C	D	E
a1	b2	c2	d3	e2
a1	b2	c2	d1	e4
a2	b3	c2	d1	e2
a2	b4	c5	d1	e5

Z

1. E –

> D

2. E –

>

A

3. D –

> E

4. B –

> C

5. C –

>

A

6. B –

>

D

7. E –

> B

8. B –

>

A

Определите возможный ключ Z.

3. Для каждой из следующих реляционных таблиц определите, каким нормальным формам удовлетворяют таблицы (если такие есть) и покажите, как разбить таблицу на несколько таблиц, каждая из которых удовлетворяет третьей нормальной форме (9 баллов):

A. EMPLOYEE (SS#, NAME, ADDRESS, PHONE, FATHER, SKILL)
ФЗ: ADDRESS → PHONE

B. SALE (DATE, CUSTOMMER, PRODUCT, VENDOR, VENDOR-CITY, SALESREP)
ФЗ: CUSTOMMER → SALESREP

C. STUDENT (STUDENT#, NAME, BLDG, FLOOR, SENIOR-RESIDENT)
 Ф3: BLDG, FLOOR → SENIOR-RESIDENT

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 11 баллов и более		11	18
Итого:		11	18

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
16-18	отлично
13-15	хорошо
11-12	удовлетворительно
менее 11	неудовлетворительно

Пример тестового задания 4 по теме 2.2 («Основы языка SQL») (каждый правильный ответ имеет вес 1 балл)

1. **Что достигается введением стандарта языка?**
 - a) единообразие возможностей работы с базами данных в разных СУБД
 - b) создание прототипа описания языка запросов к базе данных
 - c) создание условий для устранения разных реализаций аналогичных операций с базой
 - d) данных в разных СУБД
 - e) полная унификация языков запросов в разных СУБД
2. **Каковы основные достоинства языка SQL?**
 - a) Универсальный язык программирования
 - b) наличие стандарта
 - c) реляционная основа
 - d) поддержка архитектуры клиент-сервер
 - e) использование во многих СУБД
 - f) использование для разработки прикладных программ
3. **Как пользователь работает с интерактивным SQL?**
 - a) вставляет текст на языке SQL в прикладную программу
 - b) вводит непосредственно запрос на языке SQL
 - c) обращается к языку SQL из прикладной программы
 - d) вводит последовательно несколько запросов к базе данных на языке SQL
4. **Какие из перечисленных операторов относятся к языку манипулирования данными (DCL)?**
 - a) Update - изменение значений в полях таблицы
 - b) Grant – создание в системе безопасности разрешающей записи для пользователя
 - c) Select –выборка строк, удовлетворяющих заданным условиям
 - d) Create – создание таблицы, индекса
 - e) Drop – удаление таблицы
 - f) Alter – изменение структуры таблицы
 - g) Insert – вставка строк в таблицу

- h) Delete – удаление строк из таблицы
 i) Deny – создание в системе безопасности запрещающей записи для пользователя
5. **Какие служебные слова обязательно присутствуют в операторе SELECT?**
 a) FROM
 b) WHERE
 c) ORDER BY
 d) GROUP BY
 e) HAVING
6. **Какие служебные слова определяют условие выборки записей?**
 a) FROM
 b) WHERE
 c) ORDER BY
 d) GROUP BY
 e) HAVING
 f) SELECT
7. **Какие элементы таблицы выбираются оператором SELECT?**
 a) только строки
 b) только столбцы
 c) строки и столбцы
 d) вся таблица
8. **В каких предложениях оператора SELECT необходимо использовать имена таблиц при выборке информации из нескольких таблиц?**
 a) FROM
 b) WHERE
 c) ORDER BY
 d) GROUP BY
 e) HAVING
 f) SELECT
9. **Что делает оператор INSERT?**
 a) вставляет строку с заданными значениями элементов в таблицу
 b) вставляет столбец с заданными значениями элементов в таблицу
 c) вставляет строку с заданными значениями элементов и значениями по умолчанию в таблицу
 d) вставляет столбец с заданными значениями элементов и значениями по умолчанию в таблицу
10. **Какие служебные слова могут использоваться в операторе DELETE?**
 a) FROM
 b) WHERE
 c) VALUES
 d) GROUP BY
11. **Какой оператор языка (или служебное слово языка) реализует операцию проекции реляционной алгебры?**
 a) INSERT
 b) SELECT
 c) ORDER BY
 d) GROUP BY
 e) HAVING

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающе-гося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не		6	6

менее, чем на 6 баллов и более			
Итого:		6	11

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
10-11	отлично
8-9	хорошо
6-7	удовлетворительно
менее 6	неудовлетворительно

Пример тестового задания 5 по теме 3.2 («Создание и использование БД NoSQL»)
(каждый правильный ответ на вопрос имеет вес 1 балл)

1. Коллекция состоит из документов вида:

```
{
  product : "TV",
  price : 499,
  reviews : [
    { user : "Max", comment : "Great!" , rating : 5 },
    { user : "Vova" , comment : "I agree with Max!" ,
      rating : 4 }
  ]
}
```

Какой из следующих запросов вернет все товары (products), которые стоят больше 100 и имеют рейтинг 5 или больше?

- db.coll.find({reviews.rating: {\$gte: 5}, price: {\$gt: 100}})
- db.coll.find({"reviews.rating": {\$gte: 5}, price: {\$gt: 100}})
- db.coll.find({reviews: {rating: {\$gte: 5}}, price: {\$gt: 100}})
- db.coll.find({rating: {\$gte: 5}, price: {\$gt: 100}})
- db.coll.find({"reviews.rating": {\$gte: 5} \$and price: {\$gt: 100}})

2. Какое ключевое слово позволяет указать в запросе, что поле **key** должно присутствовать в документе?

- \$find
- \$exists
- \$found
- \$neNull
- \$notEmpty

3. Есть коллекция с документами вида:

```
{id: '123', name: 'Ed', age: 37, hobbies: ['tv']}
```

Какие из следующих запросов выведут все документы и покажут только значения полей id и hobbies (_id не имеет значения в вопросе)?

- db.coll.find({}, {id: 1, hobbies: 1})
- db.coll.find({}, {id: 1, hobbies: true})
- db.coll.find({}, {id: '', hobbies: 1})

- d) `db.coll.find({}, {id: show, hobbies: show})`
- e) `db.coll.find({}, {id, hobbies})`
- f) `db.coll.find({}, {id, hobbies})`
- g) `db.coll.find().show(id, hobbies)`

4. Выполнится ли следующий запрос успешно:

`db.coll.insert({key: null})`

- a) Да.
- b) Нет.

5. Какой из документов будет возвращен запросом:

`db.coll.find({ friends : { $all : ["Roma" , "Sasha"] }, favorites : { $in : ["running" , "pickles"] } })`

- a) `{ name : "Misha" , friends : ["Roma" , "Sasha"] , favorites : ["hot dogs", "swimming"] }`
- b) `{ name : "Dima" , friends : ["Roma" , "Max"] , favorites : ["pickles", "swimming"] }{ name : "Ivan" , friends : ["Sasha" , "Fedor"] , favorites : ["hamburgers", "running"] }`
- c) `{ name : "Vova" , friends : ["Max" , "Roma" , "Fedor" , "Sasha"] , favorites : ["pickles", "cycling"] }`

6. Что сделает следующий запрос?

`db.coll.find({key: "value"}).sort({date: -1}).skip(30).limit(200);`

- a) 1. Найдет все документы где поле `key=value` 2. Отсортирует найденные в п.1 документы по убыванию поля `date` 3. Из результата в п.2 пропустит 30 документов 4. Ограничит финальную выборку до 200 документов.
- b) 1. Найдет все документы где поле `key=value` 2. Отсортирует найденные в п.1 документы по возрастанию поля `date` 3. Из результата в п.2 пропустит 30 документов 4. Ограничит финальную выборку до 200 документов.
- c) 1. Найдет все документы где поле `key=value` 2. Отсортирует все документы по убыванию поля `date` 3. Из результата в п.2 пропустит 30 документов 4. Ограничит финальную выборку до 200 документов.
- d) Не выполнится с ошибкой.
- e) 1. Найдет все документы где поле `key=value` 2. Отсортирует найденные в п.1 документы по убыванию поля `date` 3. Из всех документов коллекции пропустит 30 первых документов 4. Ограничит выборку из п.3 до 200 документов.

7. Какая команда удалит нужный документ (`{key: '1'}`) из коллекции?

- a) `db.coll.drop({key: '1'})`
- b) `db.coll.delete({key: '1'})`
- c) `db.coll.remove({key: '1'})`
- d) `db.coll.mongor({key: '1'})`

8. Какие из следующих запросов найдут всех пользователей с именем (`name`) между "F" и "Q"?

- a) `db.users.find({ name : { $gte : "F" , $lte : "Q" } });`
- b) `db.users.find({ name : { $lte : "Q" , $gte : "F" } });`

- c) `db.users.find({ name : { $lte : "Q" } });`
 d) `db.users.find({ name : { $gte : "f" , $lte : "Q" } });`

9. Какой запрос выведет все документы со значением age между 50 и 60, включительно?

- a) `db.scores.find({ age : { $gt : 50 , $lt : 60 } });`
 b) `db.scores.find({ age : { $gte : 50 , $lte : 60 } });`
 c) `db.scores.find({ age : { $gt : 50 , $lte : 60 } });`
 d) `db.scores.find({ age : { $gt : 50 } });`

10. Какой документ вернет следующий запрос ?

`db.products.find({ tags : "shiny" });`

- a) `{ _id : 42 , name : "Puzzle", tags : ["awesome", "shiny" , "green"] }`
 b) `{ _id : 704 , name : "Dolly", tags : ["blue", "mediocre"] }`
 c) `{ _id : 1040 , name : "Sponge Bob", tags : "shiny" }`
 d) `{ _id : 12345 , name : "Teddy bear", tags : [] }`

Шкала оценивания и критерии оценки:

Критерий	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Количество правильных ответов на вопросы теста при общем количестве правильных ответов не менее, чем на 6 баллов и более		6	10
Итого:		6	10

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
10	отлично
8-9	хорошо
6-7	удовлетворительно
менее 6	неудовлетворительно

УСТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭКЗАМЕН

По результатам освоения дисциплины проводится устно-практический экзамен. Экзаменационное задание содержит один теоретический вопрос из примерного перечня вопросов к экзамену и два практических задания по разработке и использованию БД. Для подготовки экзаменационного задания студенту отводится 2 академических часа. При проверке результатов выполнения практической части экзамена студенту могут быть заданы 2 дополнительных вопроса из соответствующих тем практической части курса (согласно перечню вопросов для подготовки к экзамену).

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Этапы развития баз данных.

2. Основные понятия баз данных. База данных. Банк данных. Автоматизированная информационная система. Система управления базами данных (СУБД). Приложение. Классификация БД и СУБД.
3. Способы классификации СУБД (по поддерживаемым типам структур данных; по типам хранимой информации; персональные СУБД и СУБД коллективного использования; по физической организации: централизованные, распределённые и т.п.).
4. Состав и функции СУБД.
5. Архитектуры БД и СУБД.
6. Сущность структурного подхода к проектированию АИС.
7. Концепции проектирования БД.
8. Понятие модели данных. Общая классификация моделей данных.
9. Концептуальное (инфологическое) проектирование. Метод «сущность-связь». Нотации проектирования. ER-диаграммы.
10. Метод «сущность-связь». Сущности, атрибуты, связи. Типы бинарных связей. Рекурсии. Подтипы.
11. Метод нормальных форм. Функциональные зависимости.
12. Метод нормальных форм. Нормальные формы.
13. Как связаны различные типы зависимостей, процесс нормализации и отношения типа «сущность-связь»?
14. Дatalogическое (логическое) проектирование. Структурная часть реляционной модели данных.
15. Целостность БД. Виды ограничений.
16. Реляционная алгебра (РА). Операции РА.
17. Реляционное исчисление (РИ). Кванторы РИ.
18. Введение в язык SQL. Состав SQL.
19. Оператор определения данных (SQL).
20. Вставка, редактирование, удаление данных (SQL).
21. Выборка данных (SQL). Виды запросов.
22. Транзакции в SQL.
23. Процедуры в SQL.
24. Постреляционные СУБД.
25. Назначение и основные характеристики NoSQL.
26. Модели данных NoSQL.
27. Оператор определения данных (NoSQL).
28. Вставка, редактирование, удаление данных (NoSQL).
29. Выборка данных (NoSQL). Параметры запросов.
30. Понятие хранилища данных (ХД).

Пример экзаменационного задания

Экзаменационный билет № _____

Часть I: теоретическая

Проектирование реляционных БД с использованием нормализации: первая, вторая и третья нормальные формы.

Часть II: практическая

Задание 1. Следующую таблицу:

- a) привести к третьей нормальной форме (с указанием первичных ключей);
- b) записать команды SQL для создания нормализованных таблиц и связей ссылочной целостности между ними;
- c) записать команду SQL для создания просмотра, воспроизводящего исходную таблицу из нормализованных;

d) реализовать БД средствами СУБД MS ACCESS и SQLite.

Таблица Товар (Код_товара, Название_товара, Код_категории_товара, Название_категории, Дата_выпуска, Срок_гарантии, Цена).

Задание 2. Построить SQL-запрос средствами СУБД MS ACCESS и SQLite для выборки сведений из БД:

Блюдо (ном_бл, назв_бл, категория) – справочник блюд;

Продукт (ном_прод; назв_прод, калорийность) – справочник продуктов;

Рецепт (ном_бл, ном_пр, кол_прод_в_блюде) – содержание некоторого продукта в некотором блюде.

Запрос:

Извлечь номера и названия всех блюд, для которых не указаны входящие в него продукты, либо указан всего один продукт.

Условия проведения экзамена:

Задание теоретической части предполагает устный ответ обучающегося.

Задания практической части выполняются на ПК с использованием СУБД СУБД MS ACCESS (2) и SQLite (2).

Шкала и критерии оценивания:

Критерии оценки	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Уровень усвоения теоретического и практического материала, предусмотренного программой		5,5	8
Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой		1	2
Уровень раскрытия причинно-следственных связей		2	3
Уровень раскрытия междисциплинарных связей		0,5	1
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)		1	2
Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса		1	2
Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность		1	2
Итого баллов:		12	20

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
18-20	отлично
15-17	хорошо
12-14	удовлетворительно
менее 12	неудовлетворительно

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1. «Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

2. «Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

3. «Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

4. «Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, а также если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал и т.д.).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Во время проведения лекционных занятий учитывается посещаемость обучающихся, оценивается их познавательная активность на занятии.

Тестирование по разделам профессионального модуля проводится преподавателем. Баллы переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

В случае невыполнения лабораторных работ и тестовых заданий в установленные сроки обучающемуся необходимо погасить задолженность по невыполненным заданиям до проведения экзамена. График погашения задолженности устанавливается преподавателем в индивидуальном порядке с учетом причин невыполнения.

Допуск обучающегося к защите лабораторной работы происходит при условии наличия у обучающегося печатной версии (или электронной) отчета по лабораторной работе. Защита проходит в форме показа результатов работы и ответов на вопросы преподавателя.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить достижение результатов обучения по профессиональному модулю.

Перечень вопросов и список учебной литературы для подготовки к экзамену предоставляется в начале семестра.

Во время сдачи промежуточной аттестации в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 4-5 обучающихся, при выполнении заданий на компьютере – по одному обучающемуся за персональным компьютером (не более 12 студентов).