

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Фойгель Е.И.



29.05.2026г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.У.9. Базы данных

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль): Информационные системы и технологии в
управлении
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	21-22	21-22
Лекции (час)	64	14
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	64	20
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	232	326
Курсовая работа (час)		
Всего часов	360	360
Зачет (семестр)	21	21
Экзамен (семестр)	22	22

Иркутск 2026

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.03
Прикладная информатика.

Автор В.В. Братищенко

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
математических методов и цифровых технологий

1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Базы данных» являются получение теоретических знаний в области моделей баз данных, систем управления базами данных и технологий их применений; овладение методами проектирования баз данных, языком SQL, проектированием и применением технологии «клиент-сервер», приобретение навыков проектирования, администрирования и использования баз данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ПК-3	Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-3 Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Моделирование бизнес-процессов", "Информационное право", "Компьютерная графика и основы UX/UI-дизайна", "Проектирование информационных систем", "Разработка веб и мобильных приложений", "Технологии программирования кроссплатформенных приложений", "Анализ больших данных", "Интеллектуальные информационные системы", "Интернет вещей", "Анализ данных и машинное обучение", "Нейронные сети и искусственный интеллект", "Геймификация бизнес-процессов в информационных системах"

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. ед., 360 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
--------------------	-----------------------------	-------------------------------

Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	64	14
Практические (сем, лаб.) занятия	64	20
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	232	326
Всего часов	360	360

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Базы данных и системы управления базами данных	21	1	0	24		
2	Реляционная модель данных	21	2	0	54	0	
3	Язык SQL	21	2	6	54		Задание 1. Создание схемы данных. Задание 2. Команды корректировки данных. Задание 3 выбор данных по условию. Задание 4 подзапросы. Задание 5. Доп. Задание 5. Запросы с группировкой. Тест 1. Структуры и корректировка данных. Тест 2. Выбор данных
4	Программные компоненты SQL	21	3	4	30		Задание 6 Хранимые процедуры и функции. Задание 7 Триггеры. Задание 8 Курсоры. Тест 3. Программные объекты базы данных
5	MS SQL сервер	22	1	0	24		Задание 9 администрирование MS SQL
5	Коллективная работа с	22	1	0	24		Тест 4. Технология

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	базами данных						Клиент-Сервер
5	MS SQL сервер	22	1	0	24		Тест 5. Администрирование
7	Проектирование БД	22	1	2	54		Задание 9 доп. Проект БД. Задание 10 Создание БД. Задание 11 Построение и использование БД. Тест 6. Нормализация отношений
8	Использование JSON данных в MS SQL Server	22	1	4	36		Задание 12 JSON. Тест 7. Использование JSON
9	Документационная СУБД MongoDB	22	2	4	26		Задание 13 MongoDB. Тест 8. MongoDB
	ИТОГО		15	20	350		

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Базы данных и системы управления базами данных	21	2	2	24		
2	Реляционная модель данных	21	4	4	36	0	
3	Язык SQL	21	12	12	36		Задание 1. Создание схемы данных. Задание 2. Команды корректировки данных. Задание 3 выбор данных по условию. Задание 4 подзапросы. Задание 5. Доп. Задание 5. Запросы с группировкой. Тест 1. Структуры и корректировка данных. Тест 2. Выбор данных
4	Программные компоненты SQL	21	10	10	28		Задание 6 Хранимые процедуры и

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							функции. Задание 7 Триггеры. Задание 8 Курсоры. Тест 3. Программные объекты базы данных
5	MS SQL сервер	22	6	6	24		Задание 9 администрирование MS SQL
5	Коллективная работа с базами данных	22	6	6	24		Тест 4. Технология Клиент-Сервер
5	MS SQL сервер	22	6	6	24		Тест 5. Администрирование
7	Проектирование БД	22	6	6	24		Задание 9 доп. Проект БД. Задание 10 Создание БД. Задание 11 Построение и использование БД. Тест 6. Нормализация отношений
8	Использование JSON данных в MS SQL Server	22	9	9	24		Задание 12 JSON. Тест 7. Использование JSON
9	Документационная СУБД MongoDB	22	9	9	12		Задание 13 MongoDB. Тест 8. MongoDB
	ИТОГО		70	70	256		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Базы данных и СУБД	В разделе раскрывается понятие БД, причины и предпосылки возникновения БД, место и значение БД в современных информационных системах. Важную роль в понимании технологии применения баз данных играют общие принципы хранения и манипулирования данными, их реализация в виде системы метаданных и специальной программной компоненты - системы управления базами данных (СУБД), использующей метаданные для обеспечения доступа к БД. Приводятся функции СУБД. Среди них выделяется основная – выполнение запросов на некотором языке. Приводится характеристика наиболее распространенного языка SQL запросов к реляционным базам данных. Другая важная функция – обеспечение одновременной работа с БД многих клиентов.
2	Реляционная модель	Структурой хранения данных в этой модели является

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	данных	отношение – таблица. Структура таблиц. Ссылочная целостность, первичные и внешние ключи.
3	Структуры данных и команды корректировки	Описываются структура таблицы, типы данных колонок, свойства и ограничения колонок. Приведены табличные ограничения, в том числе первичные и внешние ключи – инструменты определения и обеспечения ссылочной целостности. Описаны команды добавления (Insert), удаления (Delete), модификации (Update) записей таблиц.
4	Команда SELECT	Команда Select выбора данных: определение полей в результирующей таблице при помощи выражений, выражения арифметического и строкового типа, операции с датами, использование условий и логических операций, условные выражения, проверка и преобразование типов данных, соединение таблиц (внутреннее Inner Join, левое Left Join, правое Right Join, полное Full Outer Join, декартово произведение Cross Join), условие (пункт Where) выбора записей, виды сравнений, сравнения с подзапросами, группировка записей (пункт Group by) и функции агрегирования (Sum, Count, Min, Max, Avg,...), условие выбора групп (пункт Having), сортировка записей (пункт Order by), использование подзапросов, объединение результатов запросов (оператор Union). Определение и использование хранимых запросов (View).
5	Программные компоненты SQL	Программные объекты в SQL-сервере, команды Transact-SQL и их использование. Определение и использование хранимых процедур, передача параметров и возвращение результатов, формирование таблицы при помощи хранимой процедуры. Определение и использование триггеров. Виды триггеров, использование таблиц Deleted и Inserted для программирования обработки данных. Триггеры и ограничения. Использование курсоров. Виды курсоров и особенности их использования. Команды работы с курсором. Реализация бизнес-правил средствами SQL.
6	Коллективная работа с базами данных	Технологии «Файл-сервер и «Клиент-сервер» использования баз данных. Презентационная логика, бизнес-логика и логика доступа, распределение функций между клиентом и сервером. Достоинства и недостатки реализации бизнес логики на клиенте и на сервере. Транзакции, свойства транзакций, команды начала и окончания транзакций. Виды конфликтов и уровни изолированности транзакций. Распределенные базы данных, технологии распределенных транзакций и тиражирования БД.
7	MS SQL сервер	Службы, программы и параметры MS SQL сервера. Системные базы данных и системные таблицы. Аутентификация пользователей в MS SQL сервере. Система предоставления полномочий при помощи учетных записей, пользователей и ролей базы данных. Права администрирования MS SQL

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		сервера и базы данных. Полномочия на доступ к данным базы и использование программных объектов. Безопасность баз данных. Административное обслуживание БД и MS SQL сервера: резервное копирование и восстановление, мониторинг производительности, автоматизация обслуживания MS SQL сервера при помощи SQLserverAgent.
8	Модель "Сущность-связь"	Модель «Сущность-связь»: сущности, связи, роли, рекурсивные связи, ссылочная целостность, диаграммы Мартина. Технология накопления и использования данных.
9	Проектирование БД	Требования к базам данных. Функциональные зависимости атрибутов. Ключи отношений. Неполные и транзитивные функциональные зависимости. Нормальные формы. Многозначные зависимости.
10	Применение JSON-данных в MS SQL сервере	<p>Структуры JSON (см. (https://www.json.org/json-ru.html)) широко используются для описания различных данных. Функции JSON, впервые появившиеся в SQL Server 2016 (13.x). позволяют объединить понятия NoSQL и реляционные понятия в одной базе данных.</p> <p>JSON (JavaScript Object Notation) - простой формат обмена данными. Он основан на подмножестве языка программирования JavaScript.</p> <p>JSON основан на двух структурах данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коллекция пар ключ: значение • Упорядоченный список значений <p>Описание объекта заключается в фигурные скобки.</p>
11	Документационная СУБД MongoDB	Структуры данных MongoDB. Дистрибутив MongoDB. Работа с базой данных MongoDB. Команды CRUD изменения документов коллекции. Выборка из БД.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
3	<p>Экспорт-импорт данных и определение ссылочной целостности. 1) Выполнить импорт данных из БД Microsoft Access «Продажи.mdb».</p> <p>2) Из таблицы «Продажи» выделить справочник «Товары»: создать таблицу «Товары» с полями: «Код товара», «Товар», «Единица измерения», «Вес ЕдИзм(Кг)», «Группа товаров». Поле «Код товара» сделать автоинкрементным. Создать и выполнить запрос на добавление уникальных записей о товарах в таблицу «Товары»: Insert [Товары]([Товар], [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)], [Группа товаров]) SELECT DISTINCT Товар, [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)], [Группа товаров] FROM Покупки</p> <p>3) Преобразовать таблицу «Продажи» в таблицу «ТоварыВдоговорах» заменив описание товара ссылкой – соответствующим кодом товара: создать</p>

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	<p>таблицу «ТоварыВдоговорах» с полями: «Номер договора», «Код товара», «Количество», «Цена», создать и выполнить запрос на заполнение таблицы «ТоварыВдоговорах» INSERT [ТоварыВдоговорах] ([Код товара],[Номер договора],Количество, Цена) SELECT Товары.[Код товара], Покупки.[Номер договора], Покупки.Количество, Покупки.Цена FROM Покупки INNER JOIN Товары ON Покупки.Товар = Товары.Товар</p> <p>4) Создать первичные ключи: поле «Номер договора» в таблице «Договоры», поле «Код продавца» в таблице «Продавцы», поле «Код покупателя» в таблице «Покупатели», поле «Код товара» в таблице «Товары».</p> <p>5) Удалить таблицу «Продажи».</p> <p>6) Создать связи между таблицами (указать diagrams, выбрать в контекстном меню «New Database Diagramm...», добавить все таблицы, создать связи между таблицами по одноименным полям (перетаскиванием поля из одной таблицы в другую))</p> <p>7) Ознакомиться со скриптами команд создания таблиц и ссылочной целостности: указать таблицу БД, выбрать в контекстном меню: “Script table as...”, “Create”, просмотреть текст команды.</p>
3	<p>SQL-запросы. Создать SQL-запросы в соответствии со своим вариантом (см. файл Задание SQL-запросы варианты.doc).</p> <p>Вариант № 1</p> <p>1) Выбрать товары, которые поставлялись в июле 1996г., и не поставлялись в декабре 1996г.</p> <p>2) Выбрать покупателя (покупателей) с максимальным количеством договоров.</p> <p>3) Выбрать таблицу, в которой за второе полугодие 1996г. для каждого покупателя вычисляются количество договоров, суммарная стоимость покупок, средняя стоимость договора. В таблицу выбрать покупателей, количество договоров которых больше 7. Упорядочить таблицу по убыванию количества договоров.</p> <p>4) Для 1997г. и каждого товара найти суммарные стоимость и вес продаж, в которых цена на 10 и более процентов была больше чем средняя цена товара за год. Упорядочить товары по убыванию суммарной стоимости продаж.</p>
4	<p>Программные объекты. Разработать программные объекты БД в соответствии с вариантом.</p> <p>Вариант № 1</p> <p>1) _Разработать процедуру, которая по описанию товара ([Товар], [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)], [Группа товаров]) выполняет поиск в таблице «Товары», если такой записи нет, то она добавляется. Процедура возвращает параметр – код найденного или добавленного товара.</p> <p>2) _Добавить в таблицу «Товары» поле «Количество продаж» и написать триггер для автоматического обновления этого поля при обновлении, удалении, добавлении записей в таблице «ТоварыВдоговорах».</p> <p>3) _Разработать процедуру для выбора таблицы с полями «Покупатель», «Суммарная стоимость покупок покупателя», отсортированной по возрастанию суммарной стоимости. Процедура должна выбирать в таблицу максимальное количество покупателей, доля суммарной стоимости покупок которых не больше р% (параметр процедуры) от суммарной стоимости покупок всех покупателей. Указание: использовать курсоры.</p> <p>4) _Разработать функцию, которая для поставщика создает список групп</p>

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	товаров, которые он продавал, через запятую.
5	Администрирование сервера баз данных. Выполнить типовые процедуры администрирования: 1)_Создать несколько пользователей, ролей и распределить полномочия на объекты БД между ролями и пользователями. 2)_Выполнить резервное копирование базы данных в некоторый архивный файл. 3)_Создать задание для автоматического добавления к архиву журнала транзакций раз в день, копии БД раз в неделю. 4)_Выполнить восстановление БД на определенный момент времени. 5)_Настроить Profiler для наблюдения запросов определенного пользователя (приложения) определенной базы данных. Определить список наблюдаемых событий.
7	Описание предметной области. Построение модели показателей. Для выбранной предметной области построить описание информационных потоков: перечислить и описать первичные и отчетные документы, схемы их формирования и учета, а также соответствующие рабочие места (пользователей), составить список фактов и событий, подлежащих регистрации, представить информационные потребности пользователей в виде фактов и показателей. Построить структурную информационную модель для показателей выбранной предметной области: для каждого показателя указать реквизит–основание и возможные реквизиты признаки, описать исходные данные для вычисления показателей, привести алгоритмы вычислений и связи между показателями.
7	Построение модели «Сущность-связь». Создать модель «сущность-связь», для регистрации всех значимых фактов выполнения бизнес-процесса. Модель должна обеспечивать вычисление показателей предметной области).
3	Создание структур данных и ограничений ссылочной целостности в среде SQL-сервера. Создать БД. Определить структуры для хранения данных для выбранной предметной области. Заполнить базу примерными данными (3-5 документов).
7	Нормализация отношений. Выделить функциональные и иные зависимости данных для выбранной предметной области. Для каждого отношения выполнить проверку выполнения условий нормальных форм. Решение задач на выявления неполных и транзитивных зависимостей и выполнения условий нормализации.
8	Использование JSON данных. Структура JSON-полей. Изменение JSON-полей. Извлечение JSON-данных.
9	Работа с документационной СУБД. Скачать MongoDB Compass, установить и ознакомиться. В MongoDB Compass посмотреть содержимое БД «Sales» («Торговля» из MS SQL сервера). Опробовать операции добавления, удаления, модификации документов, в том числе опробовать изменение массива продаж в документах коллекции «Договоры». Выполнить выборки документов.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
1	3. Язык SQL	ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У.Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н.Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 1. Создание схемы данных	Знание свойств полей и табличных ограничений (10)
2		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У.Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н.Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 2. Команды коррективки данных	Отсутствие ошибок, знание особенностей использования команд (10)
3		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры,	Задание 3 выбор данных по условию	Отсутствие ошибок. Эффективность запросов (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.		
4		ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 4 подзапросы	Корректность и эффективность запросов (10)
5		ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Задание 5. Доп	Оптимальность (0)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.		
6		ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 5. Запросы с группировкой	Отсутствие ошибок. Оптимальность запросов (10)
7		ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Тест 1. Структуры и корректировка данных	Доля правильных ответов (6)
8		ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры,	Тест 2. Выбор данных	Доля правильных ответов (6)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.		
9	4. Программные компоненты SQL	ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У.Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н.Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 6 Хранимые процедуры и функции	Отсутствие ошибок. Эффективность программ (10)
10		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У.Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н.Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 7 Триггеры	Отсутствие ошибок (11)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
11		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У.Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н.Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 8 Курсоры	Отсутствие ошибок. Оптимальность программ (11)
12		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Тест 3. Программные объекты базы данных	Доля правильных ответов (6)
				Итого	100
13	5. MS SQL сервер	ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У.Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н.Иметь навыки проектирования информационных	Задание 9 администрирование MS SQL	Отсутствие ошибок (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.		
14		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Тест 4. Технология Клиент-Сервер	Доля правильных ответов (5)
15		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Тест 5. Администрирование	Доля правильных ответов (5)
16	7. Проектирование БД	ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У.Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н.Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 9 доп. Проект БД	Целостность, неизбыточность (0)
17		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической	Задание 10 Создание БД	Связанность данных. Отсутствие избыточности. Целостность (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.		
18		ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.	Задание 11 Построение и использование БД	Отсутствие ошибок (16)
19		ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Тест 6. Нормализация отношений	Доля правильных ответов (4)
20	8. Использование JSON данных в MS SQL Server	ПК-3	З. Знать методы проектирования информационных	Задание 12 JSON	Корректность и полнота созданных

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (3.1...3.n, У.1...У.n, Н.1...Н.n)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.		структур (15)
21		ПК-3	3. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Тест 7. Использование JSON	Доля правильных ответов (5)
22	9. Документационн ая СУБД MongoDB	ПК-3	3. Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры. У. Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру. Н. Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую	Задание 13 MongoDB	Корректность и полнота созданных структур (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			инфраструктуру.		
23		ПК-3	З.Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.	Тест 8. MongoDB	Доля правильных ответов (5)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 21.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Доля правильных ответов.

Компетенция: ПК-3 Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру

Знание: Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.

1. Возможности группировки данных и вычислений по группе в команде SELECT.
2. Задание условий выбора данных в команде SELECT.
3. Использование JSON структур в языке SQL.
4. Использование подзапросов в команде SELECT.
5. Команды SQL изменения содержания таблицы.
6. Модель «Сущность-связь».
7. Общая структура и основные возможности команды выбора SELECT языка SQL.
8. Определение и использование курсоров в языке SQL.
9. Определение и использование представлений пользователя в языке SQL.
10. Определение и использование триггеров в языке SQL.
11. Определение и использование хранимых процедур в языке SQL.
12. Определение ограничений на структуры данных в языке SQL, ссылочная целостность.
13. Определение таблиц в SQL: типы полей и их применение, свойства полей и ограничения на значения полей.
14. Определения БД и СУБД. Функции СУБД.
15. Основные конструкции языка Transact SQL.
16. Применение функций и выражений для определения полей в команде SELECT.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Точность ответов.

Компетенция: ПК-3 Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру

Умение: Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.

Задача № 1. Определить запрос на выбор данных по заданному условию.

Задача № 2. Определить запрос на вычисление агрегированных показателей по заданным условиям и признакам группировки.

Задача № 3. Разработать курсор для вычисления таблицы определенной структуры и содержания.

Задача № 4. Разработать триггер для журнализации изменений в таблице.

Задача № 5. Разработать хранимую процедуру на вычисление агрегированных показателей по заданным условиям и признакам группировки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Эффективность проектных решений.

Компетенция: ПК-3 Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру

Навык: Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.

Задание № 1. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к БД для извлечения данных

Задание № 2. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование процедур БД

Задание № 3. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование триггеров БД

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 09.03.03 Прикладная
информатика
Профиль - Информационные системы и
технологии в управлении
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Базы данных

БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).

2. Разработать курсор для вычисления таблицы определенной структуры и содержания. (30 баллов).

3. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование триггеров БД (40 баллов).

Составитель _____ В.В. Братищенко

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 22.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Доля правильных ответов.

Компетенция: ПК-3 Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру

Знание: Знать методы проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграции, технологической инфраструктуры.

1. Выполнить проверку схемы данных на соответствие нормальных форм.
2. Выполнить проектирование реляционной БД для указанной предметной области.
3. Модель данных OLAP и основные операции манипулирования данными.
4. Определение и свойства транзакции. Назначение и использование журнала транзакций. Команды начала и завершения транзакции.
5. Определение технологии OLAP, причины построения и использования, требования, предъявляемые к системам OLAP. Модели памяти.
6. Определения БД и СУБД. Функции СУБД. Распределение функций между клиентом и СУБД в технологиях «Файл-Сервер» и «Клиент-Сервер».
7. Определить полномочия в базе данных на основании должностных обязанностей и назначении объектов базы данных
8. Основные службы, системные таблицы и системные базы данных MS SQL сервера и их назначение.
9. Построить дашборд для анализа данных БД.
10. Построить схему данных по описанию предметной области
11. Разработать команды выбора данных для MongoDB.
12. Разработать команды корректировки документов для MongoDB.
13. Резервное копирование и восстановление баз данных, экспорт и импорт данных, автоматизация обслуживания MS SQL сервера.
14. Система безопасности MS SQL сервера. Предоставление полномочий пользователям.
15. Уровни изолированности пользователей. Задание уровня изолированности в системе MS SQL сервера. Реализация уровней изолированности посредством блокировок.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Корректность и эффективность решения.

Компетенция: ПК-3 Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру

Умение: Уметь проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.

Задача № 1. Выполнить проверку схемы данных на соответствие нормальных форм.

Задача № 2. Выполнить проектирование реляционной БД для указанной предметной области.

Задача № 3. Определить запрос на вычисление агрегированных показателей по заданным условиям и признакам группировки.

Задача № 4. Определить полномочия в базе данных на основании должностных обязанностей и назначении объектов базы данных

Задача № 5. Построить дашборд для анализа данных БД.

- Задача № 6. Построить схему данных по описанию предметной области
Задача № 7. Разработать команды выбора данных для MongoDB.
Задача № 8. Разработать команды корректировки документов для MongoDB.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Обоснованность и эффективность решения.

Компетенция: ПК-3 Способен проектировать информационные системы, архитектуру, модели данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру

Навык: Иметь навыки проектирования информационных систем, архитектуры, моделей данных, интеграцию, технологическую инфраструктуру.

Задание № 1. Для предложенной предметной области выделить полномочия пользователей по работе с БД

Задание № 2. Для предложенной предметной области выделить полномочия пользователей по работе с БД.

Задание № 3. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к БД для извлечения данных

Задание № 4. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к многомерным данным

Задание № 5. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование программных объектов БД

Задание № 6. Для предложенной предметной области выполнить проектирование схемы БД

Задание № 7. Для предложенной предметной области выполнить проектирование схемы БД.

Задание № 8. Для предложенной предметной области сравнить использование реляционной БД и MongoDB.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 09.03.03 Прикладная
информатика
Профиль - Информационные системы и
технологии в управлении
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Базы данных

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Построить дашборд для анализа данных БД. (30 баллов).
3. Для предложенной предметной области выполнить проектирование схемы БД. (30 баллов).

Составитель _____ В.В. Братищенко

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Базы данных. рек. УМО по образованию в обл. автоматике, электроники. учеб. для вузов. 6-е изд., доп./ А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев.- СПб.: КОРОНА-Век, 2009.-736 с.
2. Дейт К. Дж., Date C. J., Птицын К. А. Введение в системы баз данных. An Introduction to Database Systems. An Introduction to Database Systems. 8-е изд./ К. Дж. Дейт.- Киев: Вильямс, 2005.-1327 с.
3. Братищенко В.В. Реляционные и документационные базы данных.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2020.- 132 с.
4. [Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / И.Ю. Баженова. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Вузовское образование, 2017. — 328 с. — 978-5-4487-0086-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67380.html>](http://www.iprbookshop.ru/67380.html)
5. [Маркин, А. В. Постреляционные базы данных. MongoDB \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / А. В. Маркин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 336 с. — 978-5-4497-0077-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86947.html>](http://www.iprbookshop.ru/86947.html)

б) дополнительная литература:

1. Вьейра Р., Vieira R., Молякко С. М. SQL Server 2000. Программирование.. SQL Server 2000. Programming. SQL Server 2000. Programming. пер. с англ./ Р. Вьейра.- М.: БИНОМ, 2004.-1503 с.
2. Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование. учеб. для вузов. рек. М-вом образования и науки/ С. М. Диго.- М.: Финансы и статистика, 2005.-591 с.
3. [Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / И.А. Дьяков. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 81 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64070.html>](http://www.iprbookshop.ru/64070.html)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании", адрес доступа: <http://www.ict.edu.ru/lib/>. доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области программирования и дискретной математики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее

практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- MS Office,
- MS SQL Server и программы администрирования,
- MongoDB,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Мультимедийный класс,

- Компьютерный класс,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий