

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



30.06.2022г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.31. 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	22	22
Лекции (час)	36	10
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	36	10
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	144	196
Курсовая работа (час)		
Всего часов	216	216
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	22	22

Иркутск 2022

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

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2023

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 проектирование 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
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	З. Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем У. Уметь устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем Н. Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Программирование"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Программирование в системе 1С: Предприятие", "Проектирование информационных систем", "Анализ больших данных", "Интеллектуальные информационные системы", "Интернет вещей", "Информационное право", "Разработка корпоративных программных систем", "Разработка приложений для мобильных устройств", "Разработка распределенных программных систем"

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 6 зач. ед., 216 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	36	10
Практические (сем, лаб.) занятия	36	10
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	144	196
Всего часов	216	216

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	Понятие БД и СУБД. Технология разработки и применения БД.	22	1	0	12		
2	Модель «сущность-связь»	22	1	0	12	2	Задание 1. Инфологическое проектирование схемы БД
3	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная	22	0	0	12		
4	Язык SQL. Описание данных. Команды изменения содержания таблиц	22	2	2	24		Задание 2. Создание схемы данных. Задание 3. Команды корректировки данных. Тест 1. Структуры и корректировка данных
5	Язык SQL. Выполнение запросов	22	2	2	36		Задание 4. Запросы на выбор данных. Задание 5. Запросы с группировкой и подзапросами. Тест 2. Выбор данных
6	Нормализация	22	1	0	18		Задание 10.

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	отношений						Проектирование БД. Тест 3. Нормализация отношений
7	Язык SQL. Программные компоненты: хранимые процедуры и триггеры. Transact-SQL	22	1	2	36		Задание 6. Хранимые процедуры MS SQL сервера. Задание 7. Использование триггеров. Задание 8. Применение курсоров. Тест 4. Программные компоненты SQL
8	SQL – серверы: взаимодействие сервера и клиента, разделение работы между клиентом и сервером, транзакции и их обработка, распределенные БД	22	0	0	8		Тест 5. Технология Клиент-Сервер
9	Администрирование SQL-сервера	22	1	2	18		Задание 9. Администрирование сервера баз данных. Тест 6. Администрирование
10	Хранилища данных. Технология OLAP многомерного анализа данных	22	1	2	20		Задание 11. Создание кубов в MS SQL сервере по данным из базы данных. Задание 12. Использование многомерной БД. Тест 7. Многомерный анализ данных
	ИТОГО		10	10	196	2	

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Понятие БД и СУБД. Технология разработки и применения БД.	22	2	2	12		
2	Модель «сущность-связь»	22	2	2	12	2	Задание 1. Инфологическое проектирование

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости схемы БД
3	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная	22	2	0	12		
4	Язык SQL. Описание данных. Команды изменения содержания таблиц	22	4	4	18		Задание 2. Создание схемы данных. Задание 3. Команды корректировки данных. Тест 1. Структуры и корректировка данных
5	Язык SQL. Выполнение запросов	22	6	8	24		Задание 4. Запросы на выбор данных. Задание 5. Запросы с группировкой и подзапросами. Тест 2. Выбор данных
6	Нормализация отношений	22	4	2	12		Задание 10. Проектирование БД. Тест 3. Нормализация отношений
7	Язык SQL. Программные компоненты: хранимые процедуры и триггеры. Transact-SQL	22	6	8	24		Задание 6. Хранимые процедуры MS SQL сервера. Задание 7. Использование триггеров. Задание 8. Применение курсоров. Тест 4. Программные компоненты SQL
8	SQL – серверы: взаимодействие сервера и клиента, разделение работы между клиентом и сервером, транзакции и их обработка, распределенные БД	22	4	2	8		Тест 5. Технология Клиент-Сервер
9	Администрирование SQL-сервера	22	2	4	12		Задание 9. Администрирование сервера баз данных. Тест 6. Администрирование
10	Хранилища данных. Технология OLAP	22	4	4	10		Задание 11. Создание кубов в

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	многомерного анализа данных						MS SQL сервере по данным из базы данных. Задание 12. Использование многомерной БД. Тест 7. Многомерный анализ данных
	ИТОГО		36	36	144	2	

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Понятие БД и СУБД. Технология разработки и применения БД	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	Модель «сущность-связь»	Модель «Сущность-связь»: сущности, связи, роли, рекурсивные связи, ссылочная целостность, диаграммы Мартина. Технология накопления и использования данных.
3	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная	Даталогические модели: иерархическая, сетевая, реляционная. Компоненты, связи, обеспечение целостности, процедуры поиска добавления, модификации, удаления в каждой модели. Реляционная алгебра и исчисление отношений.
4	Язык SQL. Описание данных. Команды изменения содержания таблиц	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.
5	Язык SQL. Выполнение запросов	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),

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		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).
6	Нормализация отношений	Требования к базам данных. Функциональные зависимости атрибутов. Ключи отношений. Неполные и транзитивные функциональные зависимости. Нормальные формы. Многозначные зависимости.
7	Язык SQL. Программные компоненты: хранимые процедуры и триггеры. Transact-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.
8	SQL – серверы: взаимодействие сервера и клиента, разделение работы между клиентом и сервером, транзакции и их обработка, распределенные БД	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.
9	Администрирование SQL-сервера	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 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.
10	Хранилища данных. Технология OLAP многомерного анализа данных. Модель данных хранилища	Модель данных хранилища – набор кубов. Структура куба: показатели (меры) и измерения, иерархическая система меток измерения, правила вычисления показателей, функции агрегирования. Операции с кубами: построение среза, агрегирование, детализация. Модели хранения кубов связи с базами данных и другими источниками данных для кубов.
11	Язык MDX запросов	Структура команды выбора данных. Компоненты команды:

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	к кубам	оси, кортежи, множества. Вычисляемые компоненты

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	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.
2	Построение модели «Сущность-связь». Создать модель «сущность-связь», для регистрации всех значимых фактов выполнения бизнес-процесса. Модель должна обеспечивать вычисление показателей предметной области).
3	Построение моделей данных. Построить иерархическую модель. Построить сетевую модель. Построить реляционную модель (перечислить функциональные зависимости, ключи, связи) Описать технологическую схему сбора и использования данных, основанную на событиях и фактах предметной области.
6	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.
4	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).
4	Экспорт-импорт данных и определение ссылочной целостности. 1) Выполнить импорт данных из БД Microsoft Access «Продажи.mdb». 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 3) Преобразовать таблицу «Продажи» в таблицу «ТоварыВдоговорах» заменив описание товара ссылкой – соответствующим кодом товара: создать таблицу «ТоварыВдоговорах» с полями: «Номер договора», «Код товара», «Количество», «Цена», создать и выполнить запрос на заполнение таблицы «ТоварыВдоговорах» INSERT [ТоварыВдоговорах] ([Код товара],[Номер

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	<p>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) Ознакомится со скриптами команд создания таблиц и ссылочной целостности: указать таблицу БД, выбрать в контекстном меню: “Script table as...”, “Create”, просмотреть текст команды.</p>
5	<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>
7	<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(Kг)], [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 товаров, которые он продавал, через запятую.</p>
9	<p>Администрирование сервера баз данных. Выполнить типовые процедуры администрирования:</p> <p>1) Создать несколько пользователей, ролей и распределить полномочия на</p>

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	<p>объекты БД между ролями и пользователями.</p> <p>2)_ Выполнить резервное копирование базы данных в некоторый архивный файл.</p> <p>3)_ Создать задание для автоматического добавления к архиву журнала транзакций раз в день, копии БД раз в неделю.</p> <p>4)_ Выполнить восстановление БД на определенный момент времени.</p> <p>5)_ Настроить Profiler для наблюдения запросов определенного пользователя (приложения) определенной базы данных. Определить список наблюдаемых событий.</p>
10	<p>Построение хранилища данных. Выполнить следующие действия:</p> <p>1)_ Определить источники данных для многомерной базы данных. В общем случае это могут быть разные базы данных или даже файлы имеющие табличную структуру (например, MS Excel).</p> <p>2)_ Задать представления данных для кубов. Обычно это таблица фактов и таблицы измерений соединенные «звездой» или «снежинкой».</p> <p>3)_ Создание измерений. При этом могут использоваться несколько таблиц для описания уровней иерархии и определяться собственно иерархические структуры, которых может быть несколько. Например, для дат можно определить иерархию с уровнями: год, месяц, день и иерархию с уровнями вид дня (выходной, праздничный, рабочий), дата. Кроме этого, в ряде случаев появляются так называемые не сбалансированные иерархии, в которых уровни определяются данными, например, организационная структура предприятия.</p> <p>4)_ Определить кубы: выбрать таблицу фактов, связать ее с измерениями, описать вычисляемые показатели.</p> <p>5)_ Обработать (process) куб — заполнить его реальными данными. При обработке куба происходит извлечение данных из источников и заполнение измерений метками, а ячеек – значениями показателей. Кроме этого, вычисляются и сохраняются агрегаты – агрегированные значения показателей для комбинаций меток различных измерений. В общем случае количество комбинаций предельно велико и система пытается сохранить их некоторую часть. Таким образом, при выполнении запросов часть данных извлекается, а часть вычисляется.</p>
10	<p>Построение запросов к кубам. Задания на доступ к кубу «ПродажаБилетов»</p> <p>1)_ Создать электронную таблицу MS Excel с доступом к кубу.</p> <ul style="list-style-type: none"> - В MS Excel выбрать «Вставка»\ «Сводная таблица». - Выбрать «Использовать внешний источник данных» и кнопку «Выбрать подключение...». - В окне со списком источников данных нажать кнопку «Найти другие». - В окне выбора источника данных нажать кнопку «Создать». - В мастере подключения данных выбрать «Microsoft SQL Server Analysis Services». - Задать имя сервера «SQL-04». - Выбрать базу данных «Cinema» и куб «ПродажиБилетов». <p>2)_ В MS Excel настроить просмотр куба.</p> <p>3)_ Используя «Microsoft SQL Server Management Studio», подключится с помощью Analysis Services на сервере «sql-04» к базе (хранилищу) данных «Cinema». Просмотреть куб.</p> <p>В «Microsoft SQL Server Management Studio» открыть окно запросов. Все следующие задания выполнять в нем.</p>

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	<p>4)_ Создать запрос на построение куба с показателями по строкам и фильмами по колонкам. SELECT [Measures].ALLmembers ON Columns, [Фильмы].[Hierarchy].allmembers ON Rows FROM [ПродажиБилетов]</p> <p>Дополнить его срезом по категориям мест, интервалом месяцев с 6 по 8. Исключить пустые строки (фраза NON EMPTY перед определением оси). Отсортировать по убыванию загруженности Order(<Множество>, <Выражение> [, ASC DESC BASC BDESC]). Выбрать фильмы загруженность зала которых была меньше 15% Filter((<Множество>, <Условия>)</p> <p>5)_ Выбрать наиболее популярные фильмы, обеспечившие в сумме 80% продаж). 6)_ Выбрать наименее популярные фильмы, обеспечившие в сумме 20% продаж). 7)_ Определить вычисляемый показатель «Доход прошлого периода» и с его помощью для каждого месяца найти доход и доход прошлого месяца. Дополнить запрос срезом по некоторому жанру. 8)_ Придумать запрос к кубу «ПродажиБилетов».</p>

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	2. Модель «сущность-связь»	ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных	Задание 1. Инфологическое проектирование схемы БД	Связанность данных. Отсутствие избыточности. Целостность (5)

№ 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)
			для практического применения		
2	4. Язык SQL. Описание данных. Команды изменения содержания таблиц	ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Задание 2. Создание схемы данных	Знание свойств полей и табличных ограничений (5)
3		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Задание 3. Команды корректировки данных	Отсутствие ошибок, знание особенностей использования команд (5)
4		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Тест 1. Структуры и корректировка данных	Доля правильных ответов (4)
5	5. Язык SQL. Выполнение запросов	ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и	Задание 4. Запросы на выбор данных	Отсутствие ошибок. Эффективность

№ 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)
			программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения		запросов (5)
6		ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Задание 5. Запросы с группировкой и подзапросами	Отсутствие ошибок. Оптимальность запросов (10)
7		ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Тест 2. Выбор данных	Доля правильных ответов (5)
8	6. Нормализация отношений	ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь	Задание 10. Проектирование БД Построение куба (сводной таблицы) по данным в БД	Отсутствие ошибок. Полнота многомерного анализа (5)

№ 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)
			разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения		
9		ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Задание 10. Проектирование БД Создание структур в БД. Заполнение БД тестовыми данными	Отсутствие ошибок (5)
10		ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Тест 3. Нормализация отношений	Доля правильных ответов (5)
11	7. Язык SQL. Программные компоненты: хранимые процедуры и триггеры.	ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического	Задание 6. Хранимые процедуры MS SQL сервера	Отсутствие ошибок. Эффективность программ (5)

№ 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)
	Transact-SQL		применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения		
12		ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Задание 7. Использование триггеров	Отсутствие ошибок (5)
13		ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных	Задание 8. Применение курсоров	Отсутствие ошибок. Оптимальность программ (5)

№ 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)
			для практического применения		
14		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Тест 4. Программные компоненты SQL	Доля правильных ответов (4)
15	8. SQL – серверы: взаимодействие сервера и клиента, разделение работы между клиентом и сервером, транзакции и их обработка, распределенные БД	ОПК-5	З.Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Тест 5. Технология Клиент-Сервер	Доля правильных ответов (4)
16	9. Администрирование SQL-сервера	ОПК-5	З.Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем У.Уметь инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем Н.Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Задание 9. Администрирование сервера баз данных	Отсутствие ошибок (5)
17		ОПК-5	З.Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и	Тест 6. Администрирование	Доля правильных ответов (4)

№ 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)
			аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем		
18	10. Хранилища данных. Технология OLAP многомерного анализа данных	ОПК-5	З.Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем У.Уметь инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем Н.Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Задание 11. Создание кубов в MS SQL сервере по данным из базы данных	Корректность и полнота созданных структур (5)
19		ОПК-5	З.Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем У.Уметь инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем Н.Владеть навыками инсталляции программного и	Задание 12. Использование многомерной БД	Отсутствие ошибок (5)

№ 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)
			аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем		
20		ОПК-5	З.Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Тест 7. Многомерный анализ данных	Доля правильных ответов (4)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

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: ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Знание: Знать особенности, принципы и технологии инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

1. Определение и свойства транзакции. Назначение и использование журнала транзакций. Команды начала и завершения транзакции.

2. Определения БД и СУБД. Функции СУБД. Распределение функций между клиентом и СУБД в технологиях «Файл-Сервер» и «Клиент-Сервер».

3. Основные службы, системные таблицы и системные базы данных MS SQL сервера и их назначение.

4. Основные шаги определения хранилища данных в MS OLAP. Безопасность доступа к данным MS OLAP. Клиенты данных OLAP.

5. Резервное копирование и восстановление баз данных, экспорт и импорт данных, автоматизация обслуживания MS SQL сервера.

6. Система безопасности MS SQL сервера. Предоставление полномочий пользователям.

7. Уровни изолированности пользователей. Задание уровня изолированности в системе MS SQL сервера. Реализация уровней изолированности посредством блокировок.

Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Знание: Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

8. Возможности группировки данных и вычислений по группе в команде SELECT.
9. Задание условий выбора данных в команде SELECT.
10. Использование подзапросов в команде SELECT.
11. Команды SQL изменения содержания таблицы.
12. Модель «Сущность-связь».
13. Модель данных OLAP и основные операции манипулирования данными.
14. Общая структура и основные возможности команды выбора SELECT языка SQL.
15. Определение вычислений в MDX-запросах.
16. Определение и использование курсоров в языке SQL.
17. Определение и использование представлений пользователя в языке SQL.
18. Определение и использование триггеров в языке SQL.
19. Определение и использование хранимых процедур в языке SQL.
20. Определение ограничений на структуры данных в языке SQL, ссылочная целостность.
21. Определение таблиц в SQL: типы полей и их применение, свойства полей и ограничения на значения полей.
22. Определение технологии OLAP, причины построения и использования, требования, предъявляемые к системам OLAP. Модели памяти.
23. Основные конструкции языка Transact SQL.
24. Основные понятия MDX – запроса: оси, измерения, множества, кортежи, срезы, результат запроса.
25. Применение функций и выражений для определения полей в команде SELECT.
26. Функции комбинирования измерений, фильтрации, сортировки, иерархические функции и их применение для определения MDX-запросов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

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

Компетенция: ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Умение: Уметь устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Задача № 1. Определить полномочия в базе данных на основании должностных обязанностей и назначении объектов базы данных

Задача № 2. Определить хранилище данных для указанной предметной области.

Задача № 3. Построить схему данных по описанию предметной области

Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Умение: Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Задача № 4. Выполнить проверку схемы данных на соответствие нормальных форм.

Задача № 5. Определить запрос на выбор данных по заданному условию.

Задача № 6. Определить запрос на вычисление агрегированных показателей по заданным условиям и признакам группировки.

Задача № 7. Построить запрос к многомерным данным для выбора данных указанной структуры и содержания

Задача № 8. Разработать курсор для вычисления таблицы определенной структуры и содержания.

Задача № 9. Разработать триггер для журнализации изменений в таблице.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

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

Компетенция: ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Навык: Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

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

Задание № 2. Для предложенной предметной области выполнить проектирование схемы БД

Задание № 3. Для предложенной предметной области определить показатели, признаки и структуры многомерных данных (кубов)

Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Навык: Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

Задание № 4. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к БД для извлечения данных

Задание № 5. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к многомерным данным

Задание № 6. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование программных объектов 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
---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Разработать триггер для журнализации изменений в таблице. (30 баллов).
3. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к БД для извлечения данных (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. Братищенко В. В. Базы данных. [учеб. пособие]/ Б. В. Братищенко.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2006.-95 с.
2. 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.
3. Дейт К. Дж., Date С. 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.
4. Братищенко В.В. Реляционные и документационные базы данных.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2020.- 132 с.
5. [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)
6. [Николаев Е.И. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Е.И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 163 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69375.html>](http://www.iprbookshop.ru/69375.html)

б) дополнительная литература:

1. Тихомиров Ю. В. Microsoft SQL Server 7. 0. Разработка приложений. [рук. для профессионалов]/ Ю. Тихомиров.- СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 1999.-352 с.
2. Грофф Джеймс Р., Вайнберг Пол Н. SQL. SQL. The Complete Reference. [энциклопедия]. SQL. The Complete Reference. 3-е изд./ Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг.- СПб.: Питер, 2004.-895 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см
3. 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.
4. 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.
5. Климов М. П. Использование SQL для предварительной обработки экономической информации. Учеб.пособие/ М. П. Климов.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003.-95с.
6. [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,

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