

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.филос.н., доц. Атанов А.А.



29.05.2025г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.19. Системы управления данными

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль): Системы искусственного интеллекта
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	21	21
Лекции (час)	14	4
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	28	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	102	132
Курсовая работа (час)		
Всего часов	144	144
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	21	21

Иркутск 2025

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

1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы управления данными» являются получение теоретических знаний в области структур хранимых данных, систем управления базами данных и технологий их применений; овладение методами проектирования структур хранимых 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-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ПК-11	Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
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
ПК-11 Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач

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): "Дискретная математика", "Информационно-коммуникационные технологии", "Алгоритмы и структуры данных"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "SQL для анализа данных", "Моделирование бизнес-процессов", "Интеллектуальная обработка данных", "Криптография и защита информации", "Технологии высокопроизводительной обработки Big Data"

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 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	14	4
Практические (сем, лаб.) занятия	28	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	102	132
Всего часов	144	144

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	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Самос- тоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Базы данных и системы управления базами данных	21	0,25	0	6		
2	Реляционная модель данных	21	0,25	0	6		
3	Язык SQL	21	1	2	12		Задание 1. Создание схемы данных. Задание 2. Команды корректировки данных. Задание 3 выбор данных по условию. Задание 4 подзапросы. Задание 5. Запросы с группировкой. Тест 1. Структуры и корректировка данных. Тест 2. Выбор данных
4	Программные компоненты SQL	21	1	2	24		Задание 6 Хранимые процедуры и функции. Задание 7 Триггеры. Задание 8 Курсоры. Тест 3.

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							Программные компоненты SQL
5	MS SQL сервер	21	0,25	1	24		Задание 9 администрирование MS SQL
5	Коллективная работа с базами данных	21	0,25	0	18		Тест 4. Технология Клиент-Сервер
5	MS SQL сервер	21	0,25	1	24		Тест 5. Администрирование
7	Проектирование БД	21	0,25	1	18		Задание 10 Создание БД. Задание 11 Построение и использование БД. Тест 6. Нормализация отношений
8	Использование JSON данных в MS SQL Server	21	0,25	1	12		Задание 12 JSON
9	Документационная СУБД MongoDB	21	0,5	1	12		Задание 13 MongoDB. Тест 7. MongoDB
	ИТОГО		4	9	156		

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Управление данными в информационных системах	21	2	0	8		
2	Языки запросов данных: язык определения данных и язык манипулирования данными	21	2	8	12		Задание 1. Создание схемы данных. Задание 2. Команды корректировки данных. Задание 3 выбор данных по условию. Задание 4 подзапросы. Задание 5. Запросы с группировкой. Тест 1. Структуры и корректировка данных. Тест 2. Команда SELECT
3	Обработка данных на серверах данных	21	2	6	18		Задание 6. Хранимые

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							процедуры и функции. Задание 7. Триггеры. Задание 8. Курсоры. Тест 3. Программные объекты базы данных
4	Обеспечение совместного доступа к данным	21	2	2	12		Тест 4. Технология Клиент-Сервер
5	Администрирование серверов данных	21	2	4	24		Задание 9. Администрирование MS SQL. Тест 5. Администрирование
6	Применение языков разметки для хранения и извлечения данных	21	2	4	12		Задание 10 JSON. Тест 6. Использование обработки JSON-структур
7	Проектирование структур хранения данных	21	2	4	16		Задание 11 Создание БД. Задание 12 Построение и использование БД. Тест 7. Нормализация отношений
	ИТОГО		14	28	102		

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	Структуры данных и команды	Описываются структура таблицы, типы данных колонок, свойства и ограничения колонок. Приведены табличные

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	корректировки	ограничения, в том числе первичные и внешние ключи – инструменты определения и обеспечения ссылочной целостности. Описаны команды добавления (Insert), удаления (Delete), модификации (Update) записей таблиц.
3	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).
4	Программные компоненты SQL сервера	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.
5	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.
6	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 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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		производительности, автоматизация обслуживания MS SQL сервера при помощи SQLserverAgent.
7	Применение JSON-данных в MS SQL сервере	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. JSON (JavaScript Object Notation) - простой формат обмена данными. Он основан на подмножестве языка программирования JavaScript. JSON основан на двух структурах данных: • Коллекция пар ключ: значение • Упорядоченный список значений
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.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
2	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 договора],Количество, Цена) SELECT Товары.[Код товара], Покупки.[Номер договора], Покупки.Количество, Покупки.Цена FROM Покупки INNER JOIN Товары ON Покупки.Товар = Товары.Товар 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». 5) Удалить таблицу «Продажи». 6) Создать связи между таблицами (указать diagrams, выбрать в контекстном меню «New Database Diagramm...», добавить все таблицы, создать связи

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	между таблицами по одноименным полям (перетаскиванием поля из одной таблицы в другую)) 7) Ознакомится со скриптами команд создания таблиц и ссылочной целостности: указать таблицу БД, выбрать в контекстном меню: “Script table as...”, “Create”, просмотреть текст команды.
2	SQL-запросы. Создать SQL-запросы в соответствии со своим вариантом (см. файл Задание SQL-запросы варианты.doc). Вариант № 1 1) Выбрать товары, которые поставлялись в июле 1996г., и не поставлялись в декабре 1996г. 2) Выбрать покупателя (покупателей) с максимальным количеством договоров. 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. 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.
3	Программные объекты. Разработать программные объекты БД в соответствии с вариантом. Вариант № 1 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. 2) _Добавить в таблицу «Товары» поле «Количество продаж» и написать триггер для автоматического обновления этого поля при обновлении, удалении, добавлении записей в таблице «ТоварыВдоговорах». 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. 4) _Разработать функцию, которая для поставщика создает список групп 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.

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
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).
2	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.
6	Структуры JSON-полей, корректировка и извлечение. Создать поле типа JSON в таблице. Заполнить его данными. Выполнить корректировки. Определить запрос для извлечения таблицы с JSON –данными.

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: (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)
1	2. Языки запросов данных: язык определения данных и язык манипулирования данными	ОПК-7	3.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы,	Задание 1. Создание схемы данных	Знание свойств полей и табличных ограничений (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)
			пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения		
2		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Задание 2. Команды корректировки данных	Отсутствие ошибок, знание особенностей использования команд (5)
3		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Задание 3 выбор данных по условию	Отсутствие ошибок. Эффективность запросов (6)
4		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного	Задание 4 подзапросы	Корректность и эффективность запросов (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)
			обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач		
5		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Задание 5. Запросы с группировкой	Отсутствие ошибок. Оптимальность запросов (6)
6		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Тест 1. Структуры и корректировка данных	Доля правильных ответов (4)
7		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Тест 2. Команда SELECT	Доля правильных ответов (5)
8	3. Обработка данных на серверах данных	ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для	Задание 6. Хранимые процедуры и функции	Отсутствие ошибок. Эффективность программ (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)
			практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения		
9		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Задание 7. Триггеры	Отсутствие ошибок (6)
10		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения	Задание 8. Курсоры	Отсутствие ошибок. Оптимальность программ (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)
			прикладных задач		
11		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Тест 3. Программные объекты базы данных	Доля правильных ответов (4)
12	4. Обеспечение совместного доступа к данным	ПК-11	З.Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Тест 4. Технология Клиент-Сервер	Доля правильных ответов (4)
13	5. Администрирова ние серверов данных	ПК-11	З.Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У.Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н.Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Задание 9. Администрирование MS SQL	Отсутствие ошибок (6)
14		ПК-11	З.Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Тест 5. Администрирование	Доля правильных ответов (4)
15	6. Применение языков разметки для хранения и извлечения данных	ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы,	Задание 10 JSON	Корректность и полнота созданных структур (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)
			пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения		
16		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Тест 6. Использование обработки JSON- структур	Доля правильных ответов (4)
17	7. Проектирование структур хранения данных	ПК-11	З.Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У.Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач Н.Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач	Задание 11 Создание БД	Связанность данных. Отсутствие избыточности. Целостность (6)
18		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	Задание 12 Построение и использование БД	Соответствие предметной области (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)
			программ, пригодных для практического применения		
19		ПК-11	З.Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Тест 7. Нормализация отношений	Доля правильных ответов (5)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 21.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

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

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

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

1. Модель данных OLAP и основные операции манипулирования данными.
2. Определение и использование курсоров в языке SQL.
3. Определение и использование триггеров в языке SQL.
4. Определение и использование хранимых процедур в языке SQL.
5. Основные конструкции языка Transact SQL.

Компетенция: ПК-11 Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Знание: Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

6. Возможности группировки данных и вычислений по группе в команде SELECT.
7. Задание условий выбора данных в команде SELECT.
8. Использование подзапросов в команде SELECT.
9. Модель «Сущность-связь».
10. Общая структура и основные возможности команды выбора SELECT языка SQL.
11. Определение и использование представлений пользователя в языке SQL.
12. Определение и свойства транзакции. Назначение и использование журнала транзакций. Команды начала и завершения транзакции.
13. Определение ограничений на структуры данных в языке SQL, ссылочная целостность.

14. Определение таблиц в SQL: типы полей и их применение, свойства полей и ограничения на значения полей.
15. Определения БД и СУБД. Функции СУБД. Распределение функций между клиентом и СУБД в технологиях «Файл-Сервер» и «Клиент-Сервер».
16. Основные службы, системные таблицы и системные базы данных MS SQL сервера и их назначение.
17. Применение функций и выражений для определения полей в команде SELECT.
18. Резервное копирование и восстановление баз данных, экспорт и импорт данных, автоматизация обслуживания MS SQL сервера.
19. Система безопасности MS SQL сервера. Предоставление полномочий пользователям.
20. 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: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

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

Задача № 1. Разработать курсор для вычисления таблицы определенной структуры и содержания.

Задача № 2. Разработать триггер для журнализации изменений в таблице.

Компетенция: ПК-11 Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Умение: Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Задача № 3. Выполнить проверку схемы данных на соответствие нормальных форм.

Задача № 4. Определить запрос на вычисление агрегированных показателей по заданным условиям и признакам группировки.

Задача № 5. Определить полномочия в базе данных на основании должностных обязанностей и назначении объектов базы данных

Задача № 6. Построить запрос к многомерным данным для выбора данных указанной структуры и содержания

Задача № 7. Построить схему данных по описанию предметной области

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

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

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

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

Задание № 1. Для предложенной предметной области определить показатели, признаки и структуры многомерных данных (кубов)

Компетенция: ПК-11 Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Навык: Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач

- 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

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 - Системы искусственного интеллекта Кафедра математических методов и цифровых технологий Дисциплина - Системы управления данными
---	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Определить запрос на вычисление агрегированных показателей по заданным условиям и признакам группировки. (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. Базы данных. рек. УМО по образованию в обл. автоматизи, 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>

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., Молявко 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