

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

УТВЕРЖДАЮ

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



21.06.2024г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.20. SQL для анализа данных

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	22	22
Лекции (час)	0	0
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	36	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	72	100
Курсовая работа (час)		
Всего часов	108	108
Зачет (семестр)	22	22
Экзамен (семестр)		

Иркутск 2024

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 «SQL для анализа данных» являются получение теоретических знаний и практических навыков в области использования баз данных для извлечения данных, выполнения аналитических вычислений и подготовки данных для визуализации аналитики.

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-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ПК-11	Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	З. Знать, как применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
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): "Русский язык и деловая коммуникация", "Системы управления данными"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Интеллектуальная обработка данных"

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 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	0	0
Практические (сем, лаб.) занятия	36	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	72	100
Всего часов	108	108

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	Задачи аналитики. Показатели и измерения, Исходные данные для анализа	22		2	24		Задание 1. Определение системы показателей и измерений для типовой предметной области. Задание 2. Определение системы показателей и измерений для выбранной предметной области
2	Извлечение данных с использованием языка SQL	22		2	24		Задание 3. Выбор данных по условию. Задание 4. Подзапросы. Задание 5. Запросы

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							с группировкой. Тест 2. Выбор данных
3	Программные компоненты SQL	22		2	28		Задание 6. Хранимые процедуры и функции. Задание 7. Курсоры. Тест 3. Программные компоненты SQL
4	Использование JSON данных в языке SQL	22		2	24		Задание 8. JSON
	ИТОГО			8	100		

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Задачи аналитики. Показатели и измерения, Исходные данные для анализа	22		8	16		Задание 1. Определение системы показателей и измерений для типовой предметной области. Задание 2. Определение системы показателей и измерений для выбранной предметной области
2	Извлечение данных с использованием языка SQL	22		10	20		Задание 3. Выбор данных по условию. Задание 4. Подзапросы. Задание 5. Запросы с группировкой. Тест 2. Выбор данных
3	Программные компоненты SQL	22		10	20		Задание 6. Хранимые процедуры и функции. Задание 7. Курсоры. Тест 3. Программные компоненты SQL
4	Использование JSON	22		8	16		Задание 8. JSON

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	данных в языке SQL						
	ИТОГО			36	72		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Задачи аналитики. Исходные данные для анализа. Исследование показателей. Влияние измерений	Агрегирование детальных данных для извлечения зависимостей. Показатели, классификация показателей. Функции агрегирования, классификация на основе агрегирования. Переменные влияющие на показатели как измерения. Иерархии в измерениях, свойства меток измерений и правила их вычисления. OLAP-анализ показателей. Визуализация анализа.
2	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).
3	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.
4	JSON-структуры в реляционных базах данных	Гибкие структуры данных с использованием языков разметки. JSON-разметка, объекты, массивы и элементарные типы данных. Адресация в JSON-структурах. Команды извлечения JSON-данных.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	<p>Построение системы показателей и измерений для предметной области. Выбор показателя в соответствии с классификацией, определение исходных данных для расчета показателя, определение алгоритма расчета показателя, классификация на основе значений показателя. Выделение измерений – факторов, влияющих на показатели. Описание классификаций и свойств измерений. Проектирование аналитических исследований.</p>
2	<p>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.</p>
3	<p>Программные объекты. Разработать программные объекты БД в соответствии с вариантом. Вариант № 1 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. 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.</p>
4	<p>Использование JSON данных. Структура JSON-полей. Изменение JSON-полей. Извлечение JSON-данных.</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	1. Задачи аналитики. Показатели и измерения, Исходные данные для анализа	ОПК-1	З.Знать, как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У.Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н.Владеть навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Задание 1. Определение системы показателей и измерений для типовой предметной области	Корректность формул (10)
2		ОПК-1	З.Знать, как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У.Уметь применять	Задание 2. Определение системы показателей и измерений для выбранной предметной области	Полнота системы (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)
			естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
3	2. Извлечение данных с использованием языка SQL	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 (10)
4		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных	Задание 4. Подзапросы	Корректность и 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)
			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 (10)
6		ОПК-1	З. Знать, как применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Тест 2. Выбор данных	Доля правильных ответов (10)
7	3. Программные компоненты SQL	ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач У. Уметь осуществлять ведение базы данных и поддержку	Задание 6. Хранимые процедуры и функции	Отсутствие ошибок. Эффективность программ (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)
			информационного обеспечения решения прикладных задач Н. Владеть навыками ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач		
8		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. Курсоры	Отсутствие ошибок. Оптимальность программ (10)
9		ПК-11	З. Знать, как осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Тест 3. Программные компоненты SQL	Доля правильных ответов (10)
10	4. Использование JSON данных в языке SQL	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	Задание 8. JSON	Корректность и полнота созданных структур (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)
			обеспечения решения прикладных задач		
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 22.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

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

Компетенция: ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знание: Знать, как применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

1. JSON-поля в реляционных БД
2. Модель данных OLAP и основные операции манипулирования данными.
3. Определение технологии OLAP, причины построения и использования, требования, предъявляемые к системам OLAP. Модели памяти.
4. Основные шаги определения хранилища данных в MS OLAP. Безопасность доступа к данным MS OLAP. Клиенты данных OLAP.
5. Функции комбинирования измерений, фильтрации, сортировки, иерархические функции и их применение для определения MDX-запросов.

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. Общая структура и основные возможности команды выбора SELECT языка SQL.
10. Определение и использование курсоров в языке SQL.
11. Определение и использование представлений пользователя в языке SQL.
12. Определение и использование хранимых процедур в языке SQL.
13. Основные конструкции языка Transact SQL.
14. 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: Корректность и эффективность решения.

Компетенция: ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Умение: Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Задача № 1. Определить хранилище данных для указанной предметной области.

Задача № 2. Построить технологию анализа по описанию предметной области

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. Определить запрос на выбор данных по заданному условию.

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

Задача № 5. Разработать курсор для вычисления таблицы определенной структуры и содержания.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

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

Компетенция: ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Навык: Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Задание № 1. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к многомерным данным

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 потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к БД для извлечения данных

Задание № 3. 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 - Системы искусственного
интеллекта
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - SQL для анализа данных

БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Разработать курсор для вычисления таблицы определенной структуры и содержания. (30 баллов).
3. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование программных объектов 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 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.
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