

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.У.20. Язык SQL для анализа данных

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль): Автоматизация и цифровая трансформация
бизнеса
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очно-заочная

Курс	2
Семестр	22
Лекции (час)	18
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	18
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	72
Курсовая работа (час)	
Всего часов	108
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	22

Иркутск 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.05
Бизнес-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 «Язык SQL для анализа данных» являются получение теоретических знаний и практических навыков в области анализа табличных данных. Приводятся основные сведения технологии OLAP (OnLine Analytical Processing) анализа данных: выделение в данных показателей и измерений, описание данных в виде множества кубов, операции среза, агрегирования и детализации в кубах, визуализация анализа в виде сводных таблиц и диаграмм. Использование в SQL подзапросов, группировок и агрегирования. Возможности SQL по ранжированию объектов. Реализация в SQL ABC и XYZ видов анализа данных. Аналитические возможности оконных функций. Использование рекурсивных запросов. Применение PIVOT и UNPIVOT операторов для формирования аналитики в виде матриц. Применение языка DAX – Data Analysis eXpressions – для анализа данных.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ПК-5	Способен выполнять работы по разработке в среде СУБД и управлению базами данных ИС

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-5 Способен выполнять работы по разработке в среде СУБД и управлению базами данных ИС	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У. Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Алгоритмизация и программирование", "Математика", "Базы 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
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	18
Практические (сем, лаб.) занятия	18
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и	72

зачетам	
Всего часов	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

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	OLAP-технология анализа данных	22	2	2	8		Задание 1. OLAP-анализ услуг кинотеатра.. Задание 2. OLAP-анализ выбранного бизнес-процесса.. Тест 1. OLAP-технология анализа данных
2	Группировка и агрегирование в SQL	22	3	3	12		Задание 3. Объединение данных для анализа. Тест 2. Группировки и агрегирование в SQL
3	Оконные функции в MS SQL	22	3	3	12		Задание 4. Оконные функции. Задание 5. Ранжирование. Задание 6. Сегментация данных. Тест 3. Оконные функции
4	ABC и XYZ анализы данных	22	2	2	8		Задание 7. ABC и XYZ анализ. Тест 4. ABC и XYZ анализы данных
5	Матрицы в Transact SQL	22	2	2	8		Задание 8. Матричные преобразования. Тест 5. Матрицы в Transact SQL
6	Рекурсивные обобщенные табличные выражения	22	3	3	12		Задание 9. Рекурсивные обобщенные табличные выражения. Тест 6. Рекурсивные обобщенные

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							табличные выражения
7	Визуализация анализа табличных данных	22	3	3	12		Задание 10. Визуализация анализа. Тест 7. OLAP-анализ с использованием Power BI
	ИТОГО		18	18	72		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	OLAP-технология анализа	Структура данных OLAP: показатели и измерения. OLAP-операции: срезы, агрегирование, детализация. Выбор данных для OLAP-анализа.
2	Группировки и агрегирование в SQL	Применение выбора данных из нескольких таблиц для агрегирования в соответствии с нужными группировками. Обобщенные табличные выражения: правила построения и технологии применения
3	Оконные функции	Оконная функция в SQL - функция, которая работает с выделенным набором строк (окном, секцией) и выполняет вычисление для этого набора строк, формируя результат в отдельном столбце. Секции - это набор строк, указанный для оконной функции по одному из столбцов или группе столбцов таблицы. Применение окон, секций и оконных функций.
4	ABC и XYZ анализы данных	ABC анализ выделяет объекты, которые влияют на показатель наиболее и наименее сильно. XYZ анализ исследует изменчивость показателей. Данные виды анализа основаны на эмпирических правилах. Принцип Парето.
5	Матрицы в Transact SQL	Формирование матриц (аналогов сводных таблиц) заключается в вычисление колонок по набору значений некоторого поля: каждое значение образует отдельную колонку. В Transact SQL такая возможность реализуется опцией PIVOT. Противоположная операция UNPIVOT выполняет преобразование матриц в таблицу: вычисление таблицы, в которой значения создаваемого поля определяются заголовками колонок. Применение PIVOT и UNPIVOT.
6	Рекурсивные обобщенные табличные выражения (OTB)	В Transact SQL допускается рекурсивное использование обобщенных табличных выражений (OTB), в случае, когда для определения OTB прямо или опосредованно используется само OTB. Правила построения рекурсии. Примеры использования рекурсии для обработки иерархий.
7	Анализ табличных данных	Построение табличной модели данных: загрузка табличных данных из разных источников и связывание таблиц. Использование языка DAX – Data Analysis eXpressions для дополнения исходных данных вычисляемыми колонками и

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		показателями.
8	Power BI Desktop	Применение Power BI Desktop для визуализации анализа. Построение панелей (dashboard), содержащих несколько взаимосвязанных визуальных элементов, таких как таблицы, диаграммы, карты для отображения изменения показателей вдоль выбранных измерений, включающих географическое положение.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Применение OLAP-технологии анализа. Проектирование структура данных OLAP: показатели и измерения. Выбор данных для OLAP-анализа. Выполнение OLAP в MS Excel с помощью сводных таблиц и диаграмм.
2	Построение запросов с группировкой и агрегированием в SQL. Применение окон, секций и оконных функций для решения задач формирования нарастающих итогов, ранжирования, сравнения объектов, вычислений долей по выбранным данным, окнам и секциям.
3	Применение оконных функций. Применение окон, секций и оконных функций для решения задач формирования нарастающих итогов, ранжирования, сравнения объектов, вычислений долей по выбранным данным, окнам и секциям.
4	ABC и XYZ анализы данных с помощью оконных функций. Построение запросов для выполнения ABC и XYZ анализов.
5	Формирование матриц по таблицам и таблиц по матрицам. Построение запросов для формирования матриц с применением опции PIVOT. Построение запросов UNPIVOT для преобразования матриц в таблицу.
6	Использование рекурсивных обобщенных табличных выражений. Построение рекурсивных запросов для обработки иерархий.
7	Построение моделей данных и дашбордов для визуализация анализа табличных данных. Построение табличной модели данных: загрузка табличных данных из разных источников и связывание таблиц. Использование языка DAX – Data Analysis eXpressions для дополнения исходных данных вычисляемыми колонками и показателями. Построение панелей (dashboard), содержащих несколько взаимосвязанных визуальных элементов: фильтров, таблиц диаграмм.

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. OLAP- технология анализа данных	ПК-5	З.Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У.Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н.Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 1. OLAP- анализ услуг кинотеатра.	Корректность формул (7)
2		ПК-5	З.Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У.Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н.Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 2. OLAP- анализ выбранного бизнес-процесса.	Полнота системы (7)
3		ПК-5	З.Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Тест 1. OLAP- технология анализа данных	Доля правильных ответов (4)
4	2. Группировка и агрегирование в SQL	ПК-5	З.Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У.Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н.Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 3. Объединение данных для анализа	Отсутствие ошибок. Эффективность запросов (7)
5		ПК-5	З.Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Тест 2. Группировки и агрегирование в SQL	Доля правильных ответов (5)
6	3. Оконные функции в MS SQL	ПК-5	З.Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У.Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС	Задание 4. Оконные функции	Корректность и эффективность запросов (7)

№ 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)
			Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС		
7		ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У. Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 5. Ранжирование	Отсутствие ошибок. Оптимальность запросов (7)
8		ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У. Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 6. Сегментация данных	Отсутствие ошибок. Эффективность программ (7)
9		ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Тест 3. Оконные функции	Доля правильных ответов (5)
10	4. ABC и XYZ анализы данных	ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У. Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 7. ABC и XYZ анализ	Отсутствие ошибок. Оптимальность программ (7)
11		ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Тест 4. ABC и XYZ анализы данных	Доля правильных ответов (4)
12	5. Матрицы в Transact SQL	ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Задание 8. Матричные преобразования	Корректность и полнота созданных структур (7)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			У. Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС		
13		ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Тест 5. Матрицы в Transact SQL	Доля правильных ответов (4)
14	6. Рекурсивные обобщенные табличные выражения	ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У. Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 9. Рекурсивные обобщенные табличные выражения	Корректность и эффективность запросов (7)
15		ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Тест 6. Рекурсивные обобщенные табличные выражения	Доля правильных ответов (4)
16	7. Визуализация анализа табличных данных	ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС У. Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС Н. Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС	Задание 10. Визуализация анализа	Дизайн и содержание дашбордов (7)
17		ПК-5	З. Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС	Тест 7. OLAP-анализ с использованием Power BI	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: ПК-5 Способен выполнять работы по разработке в среде СУБД и управлению базами данных ИС

Знание: Знать способы и методы разработки и управления базами данных ИС

1. Визуализация результатов табличного анализа
2. Возможности группировки данных и вычислений по группе в команде SELECT.
3. Задание условий выбора данных в команде SELECT.
4. Использование подзапросов в команде SELECT.
5. Модель данных OLAP и основные операции манипулирования данными.
6. Общая структура и основные возможности команды выбора SELECT языка SQL.
7. Оконные Агрегатные функции, виды и применение
8. Оконные Аналитические функции, виды и применение
9. Оконные Ранжирующие функции, виды и применение
10. Оконные Функции смещения, виды и применение
11. Определение и использование представлений пользователя в языке SQL.
12. Определение, ограничения и использование обобщенных табличных выражений
13. Построение запросов для проведения ABC и XYZ видов анализа.
14. Построение моделей, вычисление полей и показателей с использованием языка DAX – Data Analysis eXpressions
15. Преобразование таблицы в матрицу (опция PIVOT) и матрицы в таблицу (опция UNPIVOT)
16. Применение функций и выражений для определения полей в команде SELECT.
17. Рекурсивные обобщенные табличные выражения: правила определения, ограничения и использование

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

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

Компетенция: ПК-5 Способен выполнять работы по разработке в среде СУБД и управлению базами данных ИС

Умение: Уметь выполнять работы по разработке и управлению базами данных ИС

Задача № 1. По данным БД выполнить сглаживание рядов с вычислением скользящего среднего и среднеквадратичного отклонения по всему ряду и каждой секции.

Задача № 2. По данным БД выполнить ранжирование стран по показателю, используя разные ранжирующие функции

Задача № 3. По данным БД построить запрос для выбора данных из описания иерархии

Задача № 4. По данным БД построить запрос для выбора измерений и показателей. Для вычислений использовать внешние соединения, обобщенные табличные выражения, оконные функции, разделение на секции.

Задача № 5. По данным БД построить запрос для преобразования таблицы в матрицу и матрицы в таблицу.

Задача № 6. По данным БД построить запрос, формирующий измерения и показатели нарастающим итогом, с долями показателя в общем итоге и в итоге по секции.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

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

Компетенция: ПК-5 Способен выполнять работы по разработке в среде СУБД и управлению базами данных ИС

Навык: Владеть навыками разработки и управления базами данных ИС

Задание № 1. Для выбранного бизнес-процесса предложить систему показателей и измерений для анализа этого бизнес-процесса. Определить показатели и измерения, которые можно использовать по данным БД учета. Определить представления пользователя для извлечения данных для OLAP-анализа данных. В MS Excel построить сводные таблицы для выполнения и визуализации OLAP-анализа по каждому измерению.

Задание № 2. Для предложенной предметной области выделить потребности пользователей и выполнить проектирование запросов к БД для проведения ABC XYZ анализа

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

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

Направление - 38.03.05 Бизнес-
информатика
Профиль - Автоматизация и цифровая
трансформация бизнеса
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Язык SQL для анализа
данных

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. По данным БД построить запрос, формирующий измерения и показатели нарастающим итогом, с долями показателя в общем итоге и в итоге по секции. (30 баллов).
3. Для выбранного бизнес-процесса предложить систему показателей и измерений для анализа этого бизнес-процесса. Определить показатели и измерения, которые можно использовать по данным БД учета. Определить представления пользователя для извлечения данных для OLAP-анализа данных. В MS Excel построить сводные таблицы для выполнения и визуализации OLAP-анализа по каждому измерению. (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. автоматизации, 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. [Руссо, М. Подробное руководство по DAX: бизнес-аналитика с Microsoft Power BI, SQL Server Analysis Services и Excel / М. Руссо, А. Феррари ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 776 с. — ISBN 978-5-97060-859-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124728.html> \(дата обращения: 14.10.2022\).](#)
5. [Феррари, А. Анализ данных при помощи Microsoft Power BI и Power Pivot для Excel / А. Феррари, М. Руссо ; перевод А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-858-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124710.html> \(дата обращения: 14.10.2022\).](#)

б) дополнительная литература:

1. [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>](#)

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