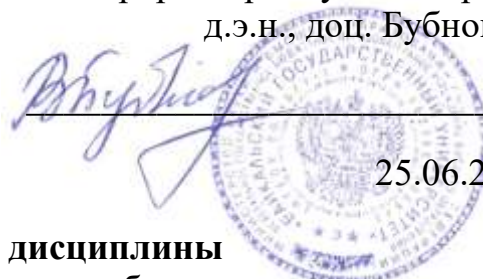


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
д.э.н., доц. Бубнов В.А



25.06.2021г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Б1.У.3. Информационные технологии в бизнес-аналитике

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль): Цифровые технологии в экономике  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	21	21
Лекции (час)	14	8
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	28	16
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	138	156
Курсовая работа (час)		
Всего часов	180	180
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	21	21

Иркутск 2021

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.04.03  
Прикладная информатика.

Автор В.В. Братищенко

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

Заведующий кафедрой С.С. Ованесян

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2022

### 1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии бизнес-аналитики» являются следующие:

- получение теоретических знаний в области информационных технологий применяемых для аналитической обработки данных;
- овладение аналитическими возможностями языка SQL;
- приобретение навыков использования хранилищ данных;
- получение знаний и навыков использования моделей Data Mining.

### 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-2	Способен управлять аналитическими работами и проектами
ПК-5	Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями

#### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-2 Способен управлять аналитическими работами и проектами	З. Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У. Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н. Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами
ПК-5 Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями	З. Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У. Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н. Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Облачные и блокчейн-технологии в бизнесе"

### 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 5 зач. ед., 180 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		

Лекции	14	8
Практические (сем, лаб.) занятия	28	16
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	138	156
Всего часов	180	180

**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	Обзор информационных технологий в бизнес-аналитике	21	1	2	12		Аналитические информационные технологии. Задание 4. Создание измерений и кубов в аналитической базе данных. Задание 1. Исследование исходных данных. Задание 2. Преобразование данных
2	Построение аналитических запросов к реляционной БД на языке SQL	21	1	2	24		
3	OLAP технология: основные понятия, построение аналитических баз данных, запросы к данным на языке запросов MDX	21	2	4	38	2	Многомерный анализ данных (OLAP). Задание 3. Применение многомерного анализа данных
4	Обзор моделей Data Mining	21	2	2	36		Задачи и модели Data Mining
5	Модели Data Mining	21	2	6	46		Задание 5. Решение задачи классификации. Задание 6. Решение задачи кластеризации, изучение кластеров,

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							определение кластера объекта по атрибутам. Задание 9. Решение задачи регрессии. Задание 8. Решение задачи прогнозирования, определение точности прогнозирования. Задание 7. Решение задачи ассоциации. Прогнозирование следующей ассоциации. Задание 10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining
	ИТОГО		8	16	156	2	

#### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Обзор информационных технологий в бизнес-аналитике	21	2	2	8		Аналитические информационные технологии. Задание 4. Создание измерений и кубов в аналитической базе данных. Задание 1. Исследование исходных данных. Задание 2. Преобразование данных
2	Построение аналитических запросов к реляционной БД на языке SQL	21	2	6	18		

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
3	OLAP технология: основные понятия, построение аналитических баз данных, запросы к данным на языке запросов MDX	21	4	6	36	2	Многомерный анализ данных (OLAP). Задание 3. Применение многомерного анализа данных
4	Обзор моделей Data Mining	21	2	4	24		Задачи и модели Data Mining
5	Модели Data Mining	21	4	10	52		Задание 5. Решение задачи классификации. Задание 6. Решение задачи кластеризации, изучение кластеров, определение кластера объекта по атрибутам. Задание 9. Решение задачи регрессии. Задание 8. Решение задачи прогнозирования, определение точности прогнозирования. Задание 7. Решение задачи ассоциации. Прогнозирование следующей ассоциации. Задание 9. Text Mining. Задание 10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining
	ИТОГО		14	28	138	2	

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Обзор	Описываются традиционные аналитические технологии,

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	информационных технологий в бизнес-аналитике	применяемые в экономических информационных системах. Приводится обзор новых технологий: многомерный анализ данных, модели Data Mining. Даются основные этапы проектирования аналитических технологий по стандарту CRIPS.
2	Построение аналитических запросов к реляционной БД на языке SQL	Приводятся основные сведения о структурах в реляционных базах данных, ссылочной целостности и связях таблиц. Разбирается формирование исходных данных для анализа с помощью команды 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). Описывается применение сводных таблиц для анализа данных по запросам к реляционной БД.
3	OLAP технология: основные понятия, построение аналитических баз данных, запросы к данным на языке запросов MDX	Рассматриваются причины возникновения и использования хранилищ данных. Описывается структуры данных аналитической базы данных: кубы, измерения и показатели. Изучаются операции с кубами: срезы, агрегирование, детализация. Рассматривается доступ к аналитическим базам данных. Разбирается технология построения кубов в аналитических службах MS SQL сервера. Приводятся основные сведения по запросам к кубам на языке MDX: определение осей, построение среза, функции фильтрации и сортировки, функции работы с иерархиями, вычисляемые множества и компоненты измерений.
3	Обзор моделей Data Mining	Описываются поиск зависимостей с помощью моделей Data Mining. Рассматривается технология определения моделей. Разбираются наиболее распространенные модели и области их применения
5	Модели Data Mining	Описание выявляемых зависимостей, областей применения, и технологии применения наиболее распространенных моделей для решения задач классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, выявления ассоциаций, кластеризации последовательностей

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Изучение вариантов применения информационных технологий аналитики.. Обсуждение вариантов применения информационных аналитических технологий. Для выбранной предметной области рассматриваются варианты использования аналитических технологий для решения задач управления. Определение исходных данных для различных аналитических моделей. Выявление источников исходных данных. Обсуждение проблем преобразования исходных данных к виду удобному для анализа.
2	Построение модели показателей и запросов по выбору исходных данных. Определение модели исходных данных в виде показателей и признаков. Построение запросов по выбору исходных данных для 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. Построение схемы исходных данных для задач аналитики. Построение запросов на вычисление полей, выбор данных из нескольких таблиц, определение условий выбора данных, применение группировки и вычислений по группе, сортировка записей. Передача данных в приложения.
3	Построение кубов. Определение кубов: задание измерений и показателей куба. Построение куба с помощью аналитических служб MS SQL сервера: определение источников, представлений данных, вычисление показателей и атрибутов, определение измерений и иерархических структур измерений, определение куба как набора показателей из таблицы фактов, связанной с измерениями, связывание показателей и измерений, определение вычисляемых показателей. Развертывание и обработка куба. Многомерный анализ данных куба: просмотр куба в MS Excel, применение операций среза, агрегирования, детализации, вращения осей куба.
4	Знакомство с моделями и задачами Data Mining. Определение целесообразности решения задач исследования зависимостей для выбранных предметных областей: виды зависимостей и моделей определения зависимостей, проверка адекватности модели, применение моделей для решения аналитических задач.
5	Настройка параметров и интерпретация результатов моделей Data Mining. Описание моделей для решения задач классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, выявления ассоциаций, кластеризации последовательностей. Для каждой модели изучаются исходные данные для выявления зависимостей, настройка параметров модели, проверка адекватности, интерпретация результатов моделирования, применение модели для решения практических задач. Задачи рассматриваются на примерах определения и использование моделей Data Mining для решения задач в среде MS SQL сервера

**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. Обзор информационных технологий в бизнес-аналитике	ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Аналитические информационные технологии	Доля правильных ответов (10)
2		ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У.Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н.Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание 1. Исследование исходных данных	Полнота исследования областей значений атрибутов и зависимостей (5)
3		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 2. Преобразование данных	Полнота и оптимальность преобразования (0)
4		ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У.Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н.Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание 4. Создание измерений и кубов в аналитической базе данных Выбор данных и определение компонентов хранилищ данных	Отсутствие ошибок (0)
5		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками	Задание 4. Создание измерений и кубов в аналитической базе данных Использование MS Excel для просмотра кубов и выполнения операций	Правильность организации взаимодействия программ (0)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			управления аналитическими работами и проектами	многомерного анализа	
6		ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У.Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н.Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание 4. Создание измерений и кубов в аналитической базе данных Использование POWER BI для выполнения многомерного анализа	Правильность запросов и многомерного анализа (10)
7		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 4. Создание измерений и кубов в аналитической базе данных Построение запросов к многомерным данным на языке MDX	Правильность запросов (0)
8	3. OLAP технология: основные понятия, построение аналитических баз данных, запросы к данным на языке запросов MDX	ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 3. Применение многомерного анализа данных	Полнота решения задачи (10)
9		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами	Многомерный анализ данных (OLAP)	Доля правильных ответов (10)
10	4. Обзор моделей Data Mining	ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами	Задачи и модели Data Mining	Доля правильных ответов (10)
11	5. Модели Data Mining	ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание 5. Решение задачи классификации Постановка задачи классификации	Правильность определения моделей (2)

№ 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 управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н. Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями		
12		ПК-2	З. Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У. Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н. Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 5. Решение задачи классификации Решение задачи классификации с помощью аналитических служб MS SQL сервера	Правильность программной реализации (3)
13		ПК-5	З. Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У. Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н. Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание 6. Решение задачи кластеризации, изучение кластеров, определение кластера объекта по атрибутам Выделение входных переменных для задачи кластеризации	Правильность постановки задачи (2)
14		ПК-2	З. Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У. Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н. Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 6. Решение задачи кластеризации, изучение кластеров, определение кластера объекта по атрибутам Применение аналитических служб MS SQL сервера для решения задачи кластеризации	Правильность решения задачи (3)
15		ПК-5	З. Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У. Уметь управлять аналитическими	Задание 7. Решение задачи ассоциации. Прогнозирование следующей ассоциации Постановка задачи поиска ассоциации	Правильность постановки задачи (2)

№ 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)
			ресурсами и компетенциями Н. Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями		
16		ПК-2	З. Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У. Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н. Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 7. Решение задачи ассоциации. Прогнозирование следующей ассоциации Применение аналитических служб MS SQL сервера для решения задачи ассоциации и прогнозирования	Правильность решения (3)
17		ПК-5	З. Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У. Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н. Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание 8. Решение задачи прогнозирования, определение точности прогнозирования Постановка задачи прогнозирования	Правильность постановки задачи (2)
18		ПК-2	З. Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У. Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н. Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 8. Решение задачи прогнозирования, определение точности прогнозирования Применение аналитических служб MS SQL сервера для решения задачи прогнозирования	Правильность решения (3)
19		ПК-2	З. Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У. Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н. Владеть навыками управления	Задание 9. Text Mining	Корректность постановки задачи и модели (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)
			аналитическими работами и проектами		
20		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание 9. Решение задачи регрессии Применение аналитических служб MS SQL сервера для решения задачи регрессии	Правильность решения (0)
21		ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У.Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н.Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание 9. Решение задачи регрессии Применение задачи регрессии для поиска зависимостей	Правильность постановки задачи (0)
22		ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У.Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н.Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining 1. Определить возможность и целесообразность применения аналитических технологий в прикладной области	Обоснованность применения аналитических технологий (2)
23		ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У.Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н.Владеть навыками управления	Задание10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining 2. Выбор задачи Data Mining для решения проблем управления	Обоснованность выбора модели (3)

№ 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)
			аналитическими ресурсами и компетенциями		
24		ПК-5	З.Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями У.Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями Н.Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями	Задание10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining 3. Выделение целевых и входных переменных для задач Data Mining, выбор исходных данных	Правильность определения компонентов модели (4)
25		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining 4. Задание параметров моделей для решения задачи и интерпретация результатов аналитической обработки	Корректность задания параметров (5)
26		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining 5. Проект внедрения модели	Полнота автоматизации (4)
27		ПК-2	З.Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами У.Уметь управлять аналитическими работами и проектами Н.Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами	Задание10. Выбор задачи и модели Data Mining по теме исследования и ее решение методами Data Mining 6. Оценка эффективности проекта аналитической технологии	Обоснованность оценок (2)

№ 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)
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 21.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

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

#### **Компетенция: ПК-2 Способен управлять аналитическими работами и проектами**

Знание: Знать теоретические основы управления аналитическими работами и проектами

1. Алгоритм взаимосвязей или ассоциативных правил: исходные данные, характеристики ассоциативных правил.
2. Дайте определения понятий «куб», «измерение», «показатель», «ячейка куба», «метка измерения».
3. Задача кластеризации и ее применение.
4. Как выглядит запрос на языке MDX? Каковы его основные компоненты?
5. Модель авторегрессии и интегрированного скользящего среднего нестационарного случайного ряда.
6. Модель кластеризации
7. Общие сведения по анализу временных рядов. Детерминированная и случайная компоненты временного ряда.
8. Опишите структуру данных аналитической базы.
9. Перечислите и опишите основные операции в кубе.
10. Перечислите и определите шкалы, используемые для атрибутов. Укажите особенности каждой шкалы.
11. Постановка задачи классификации.
12. Приведите общий вид модели аналитической обработки.
13. Применение дерева решений для задачи классификации.
14. Применение логистической регрессии для решения задачи классификации.
15. Применение нейронной сети для решения задачи классификации.
16. Регрессионная модель и ее решение.
17. Решение задачи классификации упрощенным алгоритмом Байеса.
18. Стационарные временные ряда, модель авторегрессии и скользящего среднего стационарного ряда.
19. Точность и эффективность классификации.

#### **Компетенция: ПК-5 Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями**

Знание: Знать теоретические основы управления аналитическими ресурсами и компетенциями

20. Назначение аналитических баз данных. Отличие хранилищ аналитических баз от реляционных баз данных.
21. Назовите этапы разработки аналитических технологий по стандарту CRISP. Определите работы, выполняемые на каждом этапе.
22. Опишите информационную структуру показателя. Значения показателей и признаки. Правила вычисления показателей. Применение функций агрегирования.
23. Опишите систему безопасности MS Analysis Services.
24. Опишите технологию создания куба с помощью SQL Server Data Tools.
25. Перечислите задачи исследования зависимостей, укажите исходные данные, результаты решения каждой задачи.
26. Перечислите классы программных продуктов, решающих аналитические задачи. Укажите особенности их применения.
27. Причины построения и использования аналитических баз данных.
28. Требования, предъявляемые к аналитическим базам данных.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

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

#### **Компетенция: ПК-2 Способен управлять аналитическими работами и проектами**

Умение: Уметь управлять аналитическими работами и проектами

Задача № 1. Для предложенной предметной области определить запросы для выбора таблицы, содержащей показатели и признаки. Определить сводную таблицу в MS Excel по данным, выбираемым запросом.

Задача № 2. Для предложенных данных построить модели классификации четырьмя разными алгоритмами (дерево решений, байесовская модель, логистическая регрессия, нейронная сеть), сравнить модели на основе числовых характеристик эффективности классификации. Выполнить прогнозирование класса для предложенных исходных данных.

Задача № 3. Для предложенных данных построить модель ассоциаций изучить характеристики разных предметных наборов. Предложить способы применения результатов решения задачи ассоциации

Задача № 4. Для предложенных данных построить модель кластеризации. Исследовать и определить каждый полученный кластер. Применить кластеризацию для выявления исключений. Выполнить прогнозирование кластера по исходным данным.

Задача № 5. Для предложенных данных построить модель прогнозирования. Изучить дерево решений прогноза. Оценить степень разброса прогноза.

#### **Компетенция: ПК-5 Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями**

Умение: Уметь управлять аналитическими ресурсами и компетенциями

Задача № 6. Для предложенной предметной области определить возможность применения каждой задачи Data Mining (классификация, кластеризация, прогнозирование, поиск ассоциаций). Для выбранных моделей предложить схемы использования.

Задача № 7. Для предложенной предметной области разработать проект информационной аналитической технологии. Разработать ее основные компоненты: сбор, трансформация и загрузка данных, OLAP-технология, модели Data Mining.

Задача № 8. Для предложенной предметной области определить набор кубов. Описать структуру каждого куба: перечислить показатели с определением для каждого функцию агрегирования, перечислить измерения описать каждое измерение: вид применяемых шкал, иерархическую структуру. Определить источники данных и запросы для извлечения данных измерений и значений показателей. Задать измерения и определить куб.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:



3-й вопрос билета (20 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Продуманность и обоснованность технологии.

**Компетенция: ПК-5 Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями**

Навык: Владеть навыками управления аналитическими ресурсами и компетенциями  
Задание № 1. Для выбранной предметной области определить систему показателей, признаков (факторов) и зависимости показателей. Определить источники (структуры) данных для анализа. Разработать модели поиска закономерностей. Объединить разработанные компоненты в единую технологию.

4-й вопрос билета (20 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Корректность и обоснованность моделей.

**Компетенция: ПК-2 Способен управлять аналитическими работами и проектами**

Навык: Владеть навыками управления аналитическими работами и проектами  
Задание № 1. Для выбранной предметной области выбрать задачу и модель поиска зависимостей, определить параметры модели, оценить точность моделирования и целесообразность применения

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

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

Направление - 09.04.03 Прикладная  
информатика  
Профиль - Цифровые технологии в  
экономике  
Кафедра математических методов и  
цифровых технологий  
Дисциплина - Информационные  
технологии в бизнес-аналитике

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Для предложенной предметной области определить запросы для выбора таблицы, содержащей показатели и признаки. Определить сводную таблицу в MS Excel по данным, выбираемым запросом. (30 баллов).
3. Для выбранной предметной области определить систему показателей, признаков (факторов) и зависимости показателей. Определить источники (структуры) данных для анализа. Разработать модели поиска закономерностей. Объединить разработанные компоненты в единую технологию. (20 баллов).
4. Для выбранной предметной области выбрать задачу и модель поиска зависимостей, определить параметры модели, оценить точность моделирования и целесообразность применения (20 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ В.В. Братищенко

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.С. Ованесян

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

### **а) основная литература:**

1. Чубукова И. А. Data Mining. учеб. пособие/ И. А. Чубукова.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.-382 с.
2. Братищенко В. В. Базы данных. [учеб. пособие]/ Б. В. Братищенко.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2006.-95 с.
3. Паклин Н. Б. Николай Борисович, Орешков В. И. Вячеслав Игоревич Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. учеб. пособие. 2-е изд., испр./ Н. Паклин, В. Орешков.- СПб.: Питер, 2013.-701 с.
4. [Нестеров С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 \[Электронный ресурс\] / С.А. Нестеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 303 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62813.html>](http://www.iprbookshop.ru/62813.html)
5. [Полубояров В.В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных \[Электронный ресурс\] / В.В. Полубояров. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 663 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73682.html>](http://www.iprbookshop.ru/73682.html)
6. [Туманов В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем деловой осведомленности \(Business Intelligence Systems\) \[Электронный ресурс\] / В.Е. Туманов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 937 с. — 978-5-9963-0353-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62825.html>](http://www.iprbookshop.ru/62825.html)

### **б) дополнительная литература:**

1. Климов М. П. Использование SQL для предварительной обработки экономической информации. Учеб.пособие/ М. П. Климов.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003.-95с.
2. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. учеб. пособие [для вузов]. рек. УМО вузов по унив. политехн. образованию. 2-е изд., перераб. и доп./ А. А. Барсегян [и др.].- СПб.: БХВ-Петербург, 2008.-375 с.
3. [Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : \[сайт\]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88752.html> \(дата обращения: 29.01.2020\)](http://www.iprbookshop.ru/88752.html)
4. [Чубукова И.А. Data Mining \[Электронный ресурс\] / И.А. Чубукова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 470 с. — 978-5-94774-819-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56315.html>](http://www.iprbookshop.ru/56315.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
- Business intelligence - effective data mining analysis, адрес доступа: <http://www.olap.ru/>. доступ неограниченный
- Каталог API (Microsoft) и справочных материалов, адрес доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>. доступ неограниченный

– Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <http://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 баз данных.

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;
- 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,
- Надстройка интеллектуального анализа данных для MS Office,
- Deductor-academic,

## **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