

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.В.16**

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Анализ данных в бизнес-аналитике

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

направленность (профиль)

Бизнес-аналитика

---

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	-	-
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	-	-
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	32,35	32,35
Самостоятельная работа	112	112
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Тольятти, 2020

Рабочую программу составил:  
Доцент департамента бакалавриата (экономических и управленческих программ),  
к.э.н., доцент Филиппова О.А.  

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки

38.03.01 Экономика

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «12» сентября 2023 г.**

**УТВЕРЖДЕНО**

На заседании департамента бакалавриата (экономических и управленческих программ)

---

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы обработки и анализа данных, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении прикладных задач в области бизнес-аналитики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)»: вариативная часть.

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Цифровая культура», «Экономическая статистика» и «Языки визуального моделирования».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Проектная деятельность», «Бизнес-аналитика и финансовое моделирование», «Моделирование и анализ процессов», «Хранение и обработка экономической информации», «Отчётность экономических субъектов и ее анализ» и выпускная квалифицированная работа.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2)	-	Знать: методы решения задач обработки и анализа больших данных, возможности высокопроизводительных вычислительных систем, технологии распределенных вычислений, методы и модели Data Mining.
		Уметь: разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач; создавать алгоритмы анализа и обработки большого объема данных с применением моделей Data Mining.
		Владеть: навыками применения программных систем, предназначенных для сбора, обработки и анализа больших данных.
способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих	-	Знать: методы и критерии оценки социально-экономической эффективности и рисков.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-11).</p>		<p>Уметь: применять методы и критерии оценки социально-экономической эффективности и рисков; оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач анализа и обработки данных.</p>
		<p>Владеть: навыками критической оценки различных вариантов управленческих решений, а также разработки и обоснования предложений по их совершенствованию на основе результатов бизнес-аналитики и с учетом критериев социально-экономической эффективности и рисков.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел) Использование экономических	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
-	Лек	Основы анализа данных в бизнес-аналитике. Big Data и их использование.	3	2	-	-	Тестирование Отчёт по практической работе №1,2 Выступление с презентацией по выбранной теме
	Пр			-			
	Ср			20			
	Лек	Реализация стратегии предприятия на основе анализа данных с применением систем сбалансированных показателей. Практическая работа №1. Определение KPI предприятия. Формирование BSC.	3	2	20	-	
	Пр			2			
	Ср			20			
	Лек	Современные технологии анализа данных: оперативный и интеллектуальный анализ. Практическая работа №2. Реализация алгоритма построения дерева решений	3	4	20	-	
	Пр			2			
	Ср			24			
	Лек	Языки обработки аналитических данных: SQL, DAX, R, Python. Практическая работа №3. Решение задач из области экономического анализа на языке Python.	3	4	20	-	Тестирование Отчёт по практическим работам №3-5 Выступление с презентацией по выбранной теме
	Пр			4			
	Ср			24			
	Лек	Инструменты анализа и визуализации данных в бизнес-аналитике: Excel, Tableau, Power BI. Практическая работа №4. Создание дашборда с помощью Excel. Практическая работа №5. Создание дашборда с помощью Power BI.	3	4	30	-	
	Пр			8			
	Ср			24			
Промежуточная аттестация			3	0,35	-	-	

Модуль (раздел) Использование экономических	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Контроль			3	35,65		-	Итоговое тестирование (Вопросы к экзамену)
Бонусные баллы			3				
		Посещаемость			10		
<b>Итого:</b>				180	100		

### Схема расчета итогового балла

Текущий рейтинг + Результат итогового тестирования)/2 + Бонусные баллы

## 5. Образовательные технологии

С целью формирования компетенций у студентов в учебном процессе используется: технология традиционного обучения.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельное изучение специальной литературы по вопросам программы, заданий из соответствующего практикума.

*Виды самостоятельной работы студентов:*

1. Повторение пройденного учебного материала, чтение рекомендованной литературы;
2. подготовку к практическим занятиям;
3. работу с электронными источниками;
4. подготовку к сдаче экзамена.

*Изучение теоретического материала* определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее календарным планом изучения дисциплины и перечнем литературы; рекомендуется при подготовке к занятиям повторить материал предшествующих тем рабочего учебного плана, а также материал предшествующих учебных дисциплин, который служит базой изучаемого раздела данной дисциплины.

*При подготовке к практическому занятию* необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

*При подготовке к экзамену* следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключается в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратиться к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществить поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, собрать необходимую информацию.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ОПК-2	Тестирование Отчёты по практическим работам №1-5 Выступление с презентацией по выбранной теме Вопросы к экзамену
3	ПК-11	Тестирование Отчёты по практическим работам №1-5 Выступление с презентацией по выбранной теме Вопросы к экзамену

## **7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля**

### **7.2.1. Типовые задания для практических работ**

#### **Практическое задание 1**

##### **Задания:**

Для выбранной организации провести анализ с применением системы сбалансированных показателей. Работа должна быть выполнена в средстве BSC Designer. Система располагается по адресу <http://www.bscdesigner.ru/> и доступна для бесплатного использования в образовательных целях. Необходимо сформировать стратегическую карту организации и отчеты по следующему алгоритму:

1. Процесс определения стратегии карты начинается с определения стратегических целей.

2. Формирование стратегической карты.

Стратегическая карта - это отличный способ визуализировать бизнес цели и способы их достижения. BSC Designer имеет встроенный функционал, отвечающий за Стратегические Карты. Если у вас ещё нет стратегической карты, то BSC Designer предложит вам запустить «Мастер расстановки». Вы также сможете запустить этот мастер, используя команду «Мастер расстановки» в меню «Стратегическая карта». Мастер расстановки имеет несколько предопределенных стилей расстановки.

Параметр «Максимальный уровень» отвечает за глубину стратегической карты, т.е. за то какой максимальный уровень вложенности у категорий и подкатегорий использовать. Как только Мастер Расстановки создаст стратегическую карту, вы увидите индикаторы и категории на этой карте. Заметьте, что каждый объект там является не просто текстовым объектом, он включает некоторую информацию из Древа Стратегий, такую как вес индикатора, текущую и целевую величины. Если вы выполните двойной щелчок мышью на индикаторе или категории на стратегической карте, то BSC Designer переключится в режим Древа Стратегий и поставит фокус на исходный объект. В режиме просмотра Древа Стратегий вы можете выполнить щелчок правой кнопкой мыши на индикаторе и выбрать пункт «Найти на карте» для того чтобы найти объект на стратегической карте.

Эти автоматически сгенерированные объекты связаны с объектами в Древе Стратегий. Если вы удалите индикатор или категорию из Древа Стратегий, то соответствующий объект будет автоматически удалён из Стратегической Карты. Но эта зависимость односторонняя, т.е. если вы удалите что-то из стратегической карты, то это не повлияет на индикаторы или категории в Древе Стратегий.

Стратегическая карта может быть создана «Мастером Размещений» на основе индикаторов, которые имеются в вашей Balanced Scorecard, но вы также можете добавить другие объекты и связи в стратегическую карту.

- 3 Формирование отчетов по стратегической карте.

Концепция Balanced Scorecard заключается в установлении связей между стратегическими целями и действиями линейного уровня.

Взаимодействие между топ-менеджерами и линейными сотрудниками невозможно без определения четких каналов и способов коммуникаций. В этом случае отчеты BSC Designer играют значительную роль. BSC Designer поддерживает широкий круг отчетов. Отчеты – это отличный способ поделиться информацией, сделать профессиональную презентацию и проанализировать информацию из Balanced Scorecard.

Работу оформить в виде отчета.

##### **Критерии оценки:**

2 балла - студент присутствовал на занятии, выполнил методические указания фрагментарно;



10 баллов - студент выполнил методические указания не в полном объеме, есть замечания по отчёту;

16 баллов - студент выполнял методические указания в полном объеме, но есть замечания по отчёту;

20 баллов - студент выполнил методические указания в полном объеме, отчёт без замечаний, ответы содержательные и полные, применён творческий подход к выполнению задания

## **Практическое задание 2**

### **Задания:**

Изучить алгоритм «Построение дерева решений» и научиться обрабатывать с его помощью данные.

Своевременная разработка и принятие правильного решения – это одна из главных задач работы управленческого персонала организации, т.к. необдуманное решение может дорого обойтись компании. Зачастую на практике результат одного решения заставляет нас принимать следующее решение и т. д. Когда же нужно принять несколько решений в условиях неопределенности, когда каждое решение зависит от исхода предыдущего, то применяют схему, называемую деревом решений.

Дерево решений - это графическое изображение процесса принятия решений, в котором отражены альтернативные решения, соответствующие вероятности, и выигрыши для любых комбинаций альтернатив.

Дерево решений представляет один из способов разбиения множества данных на классы или категории. Корень дерева неявно содержит все классифицируемые данные, а листья определенные классы после выполнения классификации. Промежуточные узлы дерева представляют пункты принятия решения о выборе.

Для выполнения задания скачайте и установите бесплатную версию АП «Deductor» по данной ссылке: <https://basegroup.ru/deductor/download>

Скачайте архив примеров по ссылке:

<http://www.mediagnosis.ru/Autorun/Our/Other/Kapterev/MyLabs/DeductorSamples.rar>

Для загрузки данных импортируйте файл CreditSample.txt с помощью мастера импорта в АП «Deductor». Все параметры импорта примите установленными по умолчанию. В окне выбора способа отображения данных выберите «Таблица», если он не выбран по умолчанию.

В результате в основном окне появится таблица, заполненная из указанного файла. Запустите мастер обработки данных. В появившемся окне в разделе Data Mining выберете метод обработки «Дерево решений» и выполните задание практической работы.

Работу представить в виде подробного отчета.

### **Критерии оценки:**

2 балла - студент присутствовал на занятии, выполнил методические указания фрагментарно;

10 баллов - студент выполнил методические указания не в полном объеме, есть замечания по отчёту;

16 баллов - студент выполнял методические указания в полном объеме, но есть замечания по отчёту;

20 баллов - студент выполнил методические указания в полном объеме, отчёт без замечаний, ответы содержательные и полные, применён творческий подход к выполнению задания

### **Практическое задание 3**

#### **Задания:**

С помощью языка Python оценить экономическую деятельность нескольких предприятий. Известны названия предприятий, значения планового объёма розничного товарооборота и значения фактического объёма розничного товарооборота.

Требуется определить:

- 1 процент выполнения плана каждым предприятием,
- 2 количество предприятий, недовыполнивших план,
- 3 наибольший плановый товарооборот.
- 4 упорядочить предприятия по возрастанию планового товарооборота.

Количество предприятий, недовыполнивших план, будем определять в результате сравнения процента выполнения со 100 процентами в цикле по всем предприятиям.

Работу оформить в виде развернутого отчета.

#### **Критерии оценки:**

2 балла - студент присутствовал на занятии, выполнил методические указания фрагментарно;

10 баллов - студент выполнил методические указания не в полном объеме, есть замечания по отчёту;

16 баллов - студент выполнял методические указания в полном объеме, но есть замечания по отчёту;

20 баллов - студент выполнил методические указания в полном объеме, отчёт без замечаний, ответы содержательные и полные, применён творческий подход к выполнению задания

### **Практическое задание 4**

#### **Задания:**

Создайте дашборд с помощью Excel для директора по развитию.

Ваша компания занимается логистикой: отправкой грузов, контейнеров и прочими сопутствующими услугами. В компанию пришел новый директор по развитию, и вас выделили ему в помощь. Он поставил вам первую задачу – подготовить отчет о том, как «обстоят дела» в компании последние два года, а если точнее, то предоставить ему ответы на вопросы:

1. Какова динамика выручки и прибыли?
2. Какова структура выручки по городам?
3. Какие клиенты для нас самые важные?
4. Какие услуги наиболее востребованы?

При этом директор по развитию сразу предупредил вас, что он человек творческий, и если вы дадите ему множество таблиц и расчетов, то он их не поймет. Ему для начала нужен лаконичный, наглядный отчет. Исходные данные - выгрузка из 1С Платежные поручения вам предоставит преподаватель:

- Платежное поручение, его номер
- Дата в различных форматах
- Город (филиал)
- Клиент
- Направление бизнеса
- Вид услуги
- Количественные показатели: выручка и прибыль

Конечно же, в реальности, такой объем данных не поместить на один экран, и ваша задача – подготовить «резюме» вашего аналитического отчета на одном экране.

Вам необходимо:

1. Сделать выборки данных, подобрать диаграммы в соответствии с видами анализа данных.
  2. Спроектировать сетку дашборда, перенести диаграммы и срезы на чистовик.
  3. Аккуратно проработать все детали, оформить заголовки и подписи.
- Работу оформить в виде развернутого отчета.

#### **Критерии оценки:**

2 балла - студент присутствовал на занятии, выполнил методические указания фрагментарно;

10 баллов - студент выполнил методические указания не в полном объеме, есть замечания по отчёту;

16 баллов - студент выполнял методические указания в полном объеме, но есть замечания по отчёту;

20 баллов - студент выполнил методические указания в полном объеме, отчёт без замечаний, ответы содержательные и полные, применён творческий подход к выполнению задания

### **Практическое задание 5**

#### **Задания:**

Создайте дашборд с помощью Power BI.

1. Установите бесплатную версию Power BI по следующей ссылке:  
<https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=58494>
  2. Получите исходные данные у преподавателя в виде таблицы Excel.
  3. Изучив содержание файла, создайте скетч дашборда, на котором необходимо обозначить нужные визуальные элементы - карточки, диаграммы, графики и таблицы.
  4. Создайте дашборд со стандартными элементами Power BI на основе вашего скетча.
  5. Добавьте продвинутую визуализацию.
  6. Создайте и опубликуйте дашборд.
- Работу оформить в виде отчета.

#### **Критерии оценки:**

2 балла - студент присутствовал на занятии, выполнил методические указания фрагментарно;

10 баллов - студент выполнил методические указания не в полном объеме, есть замечания по отчёту;

16 баллов - студент выполнял методические указания в полном объеме, но есть замечания по отчёту;

20 баллов - студент выполнил методические указания в полном объеме, отчёт без замечаний, ответы содержательные и полные, применён творческий подход к выполнению задания

### **7.2.2 Типовые темы для выступлений**

Перечень примерных дискуссионных тем:

- 1 Область применения Data Mining.
- 2 Методы и модели анализа данных и извлечения знаний.
- 3 Восстановление зависимости между факторами – линейная и нелинейная регрессия.
- 4 Матричное представление решения задачи регрессии.
- 5 Рекуррентные методы оценивания параметров регрессии.
6. Понятие сценария и узла обработки. Консолидация данных. Трансформация данных. Визуализация данных.

7. Кластеризация. Алгоритм кластеризации k-means.
8. Прогнозирование с помощью линейной регрессии.
9. Классификация с помощью нейросети.
10. Классификация с помощью деревьев решений.

**Критерии оценки:**

1. Студент выступает с проблемным вопросом (5 баллов)
  2. Высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы оппонентов (2 балла)
  3. Грамотно и четко формулирует вопросы к выступающим (3 балла)
- Максимальное количество 10 баллов

**7.2.3. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования**

1. Аналитик это ...

- а) специалист в области анализа и моделирования
- б) специалист в предметной области;
- в) человек, решающий определенные задачи;
- г) человек, который имеет опыт в программировании.

2 Эксперт это ...

- а) специалист в области анализа и моделирования
- б) специалист в предметной области;
- в) человек, решать определенные задачи;
- г) человек, который имеет опыт в программировании.

3 Задача классификации сводится к ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

4 Задача регрессии сводится к ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

5 Задача кластеризации заключается в ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

6 Целью поиска ассоциативных правил является ...

- а) нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения класса объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;
- г) поиска независимых групп и их характеристик в всем множестве анализируемых данных.

7 До предполагаемых моделей относятся такие модели данных:

- а) модели классификации и последовательностей;
- б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- г) модели классификации, последовательностей и исключений.

8 В описательных моделей относятся следующие модели данных:

- а) модели классификации и последовательностей;
- б) регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;
- г) модели классификации, последовательностей и исключений.

9 Модели классификации описывают ...

- а) правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
- в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

10. Модели последовательностей описывают ...

- а) правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
- в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

11 Регрессивные модели описывают ...

- а) правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;
- в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

12. Виды лингвистической неопределенности:

- а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;
- б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);
- в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)
- г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

13. Модели исключений описывают ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются от множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;

- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

#### 14 Итоговые модели обнаружат ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются от основного множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

#### 15 Модели ассоциации проявляют ...

- а) исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются от основного множества записей;
- б) ограничения на данные анализируемого массива;
- в) закономерности между связанными событиями;
- г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

#### 16 Виды физической неопределенности данных:

- а) неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами; случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью)
- б) неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость); неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);
- в) случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость);
- г) неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).

#### 17 Очистка данных — ...

- а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
- в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи
- г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

#### 18 Обогащение — ...

- а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
- в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи
- г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

#### 19 Консолидация — ...

- а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач
- в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи
- г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

#### 20 Транзакция — ...

- а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
- б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
- в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

#### 21 Метаданные — ...

- а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
- б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
- в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

#### 22 Классификация — ...

- а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
- б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов
- в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

#### 23 Регрессия — ...

- а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
- б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- в) выявление закономерностей между связанными событиями
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

#### 24 Кластеризация — ...

- а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
- б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- в) выявление закономерностей между связанными событиями
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

#### 25 Ассоциация — ...

- а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
- б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- в) выявление закономерностей между связанными событиями
- г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

#### 26 Машинное обучение — ...

- а) специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных
- б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- в) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
- г) подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

#### 27 Аналитическая платформа — ...

- а) специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных
- б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- в) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
- г) подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

#### 28 Обучающая выборка — ...

- а) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
- б) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат
- в) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.
- г) выявление в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности

#### 29 Ошибка обучения — ...

- а) это ошибка, допущенная моделью на учебном множестве.
- б) это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестового множества
- в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных



г) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат

30 Ошибка обобщения — ...

а) это ошибка, допущенная моделью на учебном множестве.

б) это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестового множества

в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных

г) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат

### **Критерии оценки:**

Баллы выставяются пропорционально правильным ответам на тестовые вопросы автоматически. Максимум – 100 баллов.

## **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 3

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
1	Понятие Большие данные. Роль цифровой информации в 21 веке. Проблемы анализа и обработки большого объема данных.
2	Базовые принципы обработки больших данных.
3	Определение модели. Свойства модели.
4	Аналитический подход к моделированию.
5	Информационный подход к моделированию.
6	Лица, участвующие в информационном моделировании. Общая схема анализа.
7	Определение тиражирования знаний. Процесс построения модели.
8	Технологии обработки больших данных: NoSQL, MapReduce, Hadoop, R.
9	Методика извлечения знаний Knowledge Discovery in Databases (KDD). Этапы KDD.
10	Data Mining. Постановка основных задач.
11	Машинное обучение. Бизнес-решения с помощью алгоритмов Data Mining.
12	Классификация ПО в области Data Mining и KDD. Типовая схема системы на базе аналитической платформы.
13	Формальная постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации
14	Основные шаги алгоритма k-means. Условие остановки алгоритма k-means. Преимущества и недостатки алгоритма k-means.
15	Кластеризация с помощью самоорганизующейся карты Кохонена
16	Этапы проведения классификации. Обзор методов классификации и регрессии.
17	Задачи линейной и логистической регрессии.
18	Определение дерева решений. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле
19	Концепция и системы управления эффективностью деятельности предприятия (BPM), промышленный стандарт.
20	Определение BPM. Информационные системы класса BPM. Обзор рынка инструментальных решений.

№ п/п	Вопросы к экзамену
21	Цикл управления в BPM-системе. Характеристика основных процессов управления, функции и типовая технологическая архитектура BPM-систем.
22	Стратегические информационные системы и их место в процессах управления и информационной инфраструктуре предприятия.
23	Системы бизнес-интеллекта (BI). BI как методы, технологии, средства извлечения и представления знаний.
24	Предметно-ориентированные аналитические системы: Информационно-аналитические системы (ИАС) управления по ключевым показателям эффективности. Метод сбалансированных показателей и индикаторные панели.
25	Предметно-ориентированные аналитические системы: ИАС планирования и бюджетирования, ИАС формирования и анализа консолидированной финансовой отчетности.
26	Предметно-ориентированные аналитические системы: Специализированные аналитические системы и приложения для конкретных предметных областей.
27	Задачи информационного обеспечения стратегического менеджмента и методология сбалансированных систем показателей (Balanced Scorecard, BSC) Р.Каплана и Д.Нортон.
28	Основные элементы BSC-модели: стратегические измерения (перспективы), причинно-следственные связи между показателями, карты стратегий, стратегические инициативы.
29	Взаимосвязь основных элементов BSC-модели.
30	Применение информационных систем для реализации методологии Balanced Scorecard.
31	Роль финансового учета и корпоративной отчетности в системе корпоративного управления.
32	Роль корпоративной отчетности как основного информационного канала, связывающего организацию с ее внешними стейкхолдерами.
33	Виды корпоративной отчетности: финансовая отчетность, нефинансовая отчетность.
34	Основные формы финансовой отчетности: балансовый отчет, отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денежных средств, отчет о движении капитала.
35	Финансовый учет как процесс информационной поддержки формирования финансовой отчетности. Основы формирования консолидированной финансовой отчетности.
36	Анализ финансовой отчетности предприятия: на основе основных форм отчетности (вертикальный анализ, горизонтальный анализ, анализ на основе коэффициентов).
37	Методы и модели анализа данных. Понятие OLAP-технологии. Задачи и содержание оперативного анализа данных.
38	Техники оперативного анализа данных. Принципы построения OLAP-кубов. Кросс-таблицы. Построение срезов куба.
39	Содержание понятия знания. Классификация видов знаний. Задачи Data Mining. Специфика Data Mining. Область применения Data Mining.
40	Методы и модели анализа данных и извлечения знаний. Восстановление зависимости между факторами – линейная и нелинейная регрессия.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен (по накопительному рейтингу)	Отлично (зачтено)	Студент набрал 85 и более баллов по накопительному рейтингу
		Хорошо (зачтено)	Студент набрал от 70 до 84 баллов по накопительному рейтингу
		Удовлетворительно (зачтено)	Студент набрал от 55 до 69 баллов по накопительному рейтингу
		Неудовлетворительно (не зачтено)	Студент набрал 54 и менее баллов по накопительному рейтингу

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Головицына М.В.	Информационные технологии в экономике	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2.	Лихтенштейн В.Е.	Информационные технологии в бизнесе	учебное пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
3.	Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В.	Бизнес-аналитика средствами Excel	учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4.	Негашев Е.В.	Аналитическое моделирование финансового состояния компании	монография	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Марр, Б.	Ключевые инструменты бизнес-аналитики. 67 инструментов, которые должен знать каждый менеджер	книга	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2.	Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В.	Моделирование финансово-хозяйственной деятельности компании в Project Expert	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- КонсультантПлюс — Режим доступа к журн.: <http://www.consultant.ru/>
- Гарант.РУ [Электронный ресурс] : информационно-правовой портал — Режим доступа к журн.: <http://www.garant.ru/>
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных.
- Netherlands: Elsevier, 2004— . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000— . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-709)	Стол� ученические двухместные (моноблок), стол ученический двухместный, стол преподавательский, стул преподавательский , доска аудиторная (маркерная), доска аудиторная (меловая), трибуна , проектор, экран; компьютер .
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий	Стол� ученические двухместные, Стол� преподавательские, стулья, доска аудиторная (маркерная), доска аудиторная (меловая), экран, кресло., шкафы, стенды, электроцит, огнетушитель, ПК, принтер, компьютер, монитор, проектор, беспроводной маршрутизатор , принтер.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	текущего контроля и промежуточной аттестации (С-802)	
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет