

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С. Н. Перов

04 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**АНАЛИЗ ДАННЫХ**

---

Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Проектирование корпоративных информационных систем
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки:	2022

Самара  
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 922;
- основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профилю) «Проектирование корпоративных информационных систем», утверждённой 27 апреля 2022 года;
- рабочим учебным планом по программе бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профилю) «Проектирование корпоративных информационных систем», одобренным Учёным советом Университета 27 апреля 2022 года, протокол № 03/22.

Разработчик программы: Хмелева К.Э., кандидат экономических наук, доцент

Рабочая программа согласована с руководителем образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика. Рабочая программа согласована с руководителем Управления лицензирования и аккредитации образовательных программ Университета.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована на заседании кафедры информационных систем и компьютерных технологий от 25 марта 2022 года, протокол № 8.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины: Целью дисциплины является изучение методологии структурного анализа и моделирования бизнес-процессов, а также формирование практических навыков ее использования для получения эффективного управленческого решения.

**Задачи** дисциплины:

- получение необходимых знаний о методологии структурного анализа и моделирования бизнес-процессов;
- применение методов системного анализа и моделирования архитектуры предприятия;
- проведение научных исследований для выработки стратегических решений по проектированию ИС;
- применение студентами инструментальных средств моделирования бизнес-процессов;
- получение базовых навыков построения и анализа структурных и функциональных моделей бизнес- процессов в управлении

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.02.01

Курс и семестр освоения дисциплины:

Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
3 курс, 5 семестр	-	—

## 1.3. Межпредметные связи дисциплины

Для прохождения дисциплины моделирование бизнес - процессов необходимы знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения дисциплин как анализ данных.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам и практикам
Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам и практикам
ПК-1. Способен анализировать и моделировать бизнес-процессы в организации заказчика, а также использовать типовые решения информационных систем для удовлетворения требований заказчика	ПК-1.И-1. Анализирует бизнес-процессы в организации заказчика	ПК-1.И-1.3-1. Знает основные определения и характеристики бизнес-процессов
	ПК-1.И-2. Моделирует бизнес-процессы с использованием современных методов моделирования	ПК-1.И-1.У-1. Умеет применять основные методы анализа бизнес-процессов
		ПК-1.И-2.3-1. Знает основные методы моделирования бизнес-процессов
	ПКБ-1.И-3. Применяет типовые решения для внедрения информационных систем	ПК-1.И-2.У-1. Умеет использовать современные методы моделирования бизнес-процессов в организации заказчика
	ПК-1.И-3. Применяет типовые решения для внедрения информационных систем	ПК-1.И-3.3-1. Знает структуру типовых информационных систем
	ПК-1.И-3. Применяет типовые решения для внедрения информационных систем	ПК-1.И-3.У-1. Умеет применять типовые информационные системы для удовлетворения требований заказчика

### 3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объём дисциплины, в т. ч. контактной (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы студентов\*

Очная форма обучения

Распределение по семестрам	Контактная работа	в т.ч.:			СР	Контроль	Итоговый объём, часов/з. е.
		Л	П	ЛР			
5 семестр	90	18	54	18	90	экзамен	216
Итого:	90	18	54	18	90	36	216/6

\* Л – занятия лекционного типа, П – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа обучающегося.

#### 3.2. Объём дисциплины по тематическим разделам и видам учебных занятий\*

Наименование тематического раздела дисциплины	Количество часов							
	Л		П		ЛР		СР	
	о	оз	о	оз	о	оз	о	оз
Тема 1. Введение в дисциплину Анализ данных	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 2. Обработка информации в табличном процессоре Excel: корреляционный и дисперсионный анализ	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 3. Регрессионный анализ, расчет интегрального показателя <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 4. Проверка статистических гипотез	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 5. Интеллектуальный анализ данных, введение в Deductor	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 6. Инструменты обработки данных	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 7. Группировки данных	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 8. Хранилище данных	2	-	6	-	2	-	10	-
Тема 9. Кластерный анализ	2	-	6	-	2	-	10	-
Всего:	18	-	54	-	18	-	90	-

\* Л – занятия лекционного типа, П – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа обучающегося.

### 3.3. Содержание тематических разделов дисциплины

#### Раздел 1. Введение в дисциплину Анализ данных

Объект и предмет дисциплины. Роль и место дисциплины в образовательной траектории обучающихся по ОПОП ВО. Понятие анализа данных. Проектные решения, виды прикладных задач и поддержка их решения. Понятие о системном подходе, роль анализа данных. Введение в корреляционный, дисперсионный, регрессионный, факторный и кластерный анализ. Понятие о data-mining и OLAP-кубе.

#### Раздел 2. Обработка информации в табличном процессоре Excel: корреляционный и дисперсионный анализ

Принципы обработки числовой информации в табличном процессоре Excel. Списки, сортировка, фильтрация, сводные таблицы. Понятие о корреляционном анализе. Методы расчета коэффициента корреляции. Множественная корреляция. Ранговая корреляция. Понятие о дисперсии. Введение в дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ. Установка дополнений в Excel. Пакет анализа. Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений: интерпретация результатов. Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями: интерпретация результатов.

#### Раздел 3. Регрессионный анализ, расчет интегрального показателя

Метод наименьших квадратов. Понятие о регрессии. Многофакторная регрессия. Табличные функции. Использование функции ЛИНЕЙН(). Интерпретация возвращаемых функцией значений.

Интегральный показатель в анализе данных. Требования к параметрам, входящим в интегральный показатель. Простые методы расчета интегрального показателя. Взвешенное среднее. Недостатки простых методов расчета интегрального показателя. Расчет интегрального показателя на основе «расстояния до идеальной точки». Недостатки метода «идеальной точки». Суть метода секторограмм.

#### Раздел 4. Проверка статистических гипотез

Понятие о критерии. Постановка задачи о проверке статистических гипотез. Генеральная совокупность. Выборка. Нормированное распределение. Критерий Стьюдента. Функция ТТЕСТ(). Постановка задачи с повторениями. Задача «о продавцах». Постановка задачи без повторений. Задача «о бегунах».

Проблемы параметрических критериев. Постановка задачи о проверке гипотезы с помощью не параметрического критерия. Критерий хи-квадрат. Таблицы сопряженности. Построение таблицы сопряженности в Excel.

#### Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных, введение в Deductor

Введение в интеллектуальный анализ данных. Основы построения аналитической платформы Deductor. Понятие о консолидации и визуализации данных. Создание сценариев в Deductor: мастер импорта, экспорта, обработки, отображения. Импорт текстовых файлов с данными. Формы представления информации (данных). Фильтрация и сортировка данных.

#### Раздел 6. Инструменты обработки данных

Предобработка данных: устранение дубликатов и противоречий. Парциальная предобработка данных: удаление аномалий, спектральная обработка. Многомерная визуализация. Особенности реализации корреляционного анализа в Deductor. Факторный анализ.

#### Раздел 7. Группировки данных

Разбиение даты. Мастер визуализации OLAP-куб. Квантование. Настройка набора данных. Группировка данных. Построение кросс-таблицы.

#### Раздел 8. Хранилище данных

Понятие хранилища данных в Deductor. Виды хранилищ данных. Измерение, атрибут, факт. Процесс, атрибут процесса. Загрузка данных из хранилища формата Deductor Warehouse 6: мастер подключений, выбор хранилища, тест структуры метаданных, выбор способа отображения. Отбор измерений и фактов. Срезы и фильтр. Установка пользовательского фильтра. Отображение результата.

## **Раздел 9. Кластерный анализ**

Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операторы: Объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение. Специальные реляционные операторы: выборка, проекция, соединение, деление.

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Учебная литература, в том числе:**

#### **4.1.1. Основная**

1. Туманов, В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики : учебное пособие / В.Е. Туманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 616 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0353-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233492>
2. Седова, Е.Н. Ассоциативные правила в социально-экономических и экологических исследованиях : учебное пособие / Е.Н. Седова, А.В. Раменская, Р.М. Безбородникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 171 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 106-109. - ISBN 978-5-7410-1221-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364869>
3. Эконометрика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, Н.А. Брызгалов и др. ; под ред. В.Б. Уткина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 562 с. : ил. - Библиогр.: с. 473-477. - ISBN 978-5-394-02145-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452991>
4. Анализ данных качественных исследований : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.П. Истомина. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 94 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458654>
5. Колокольникова, А.И. Excel 2013 для менеджеров в примерах / А.И. Колокольникова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 332 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9080-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275267>

#### **4.1.2. Дополнительная**

1. Нестеров, С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQLServer 2008 / С.А. Нестеров. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 338 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083>
2. Петров, П.В. Реализация алгоритмов построения деревьев решений в ИС : магистерская диссертация / П.В. Петров ; Смоленский государственный университет, Кафедра информатики. - Смоленск : , 2017. - 60 с. : ил., схемы, табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461701>
3. Чубукова, И.А. Data Mining / И.А. Чубукова. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 383 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-819-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055>

### **4.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**



Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
Электронно-библиотечные системы		
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ после регистрации
КиберЛенинка, российская научная электронная библиотека	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	Открытый ресурс
Электронная библиотека РФФИ	<a href="https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>	Открытый ресурс
Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина	<a href="https://www.prilib.ru/">https://www.prilib.ru/</a>	Открытый ресурс
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
eLIBRARY.RU, российский информационно-аналитический портал	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Открытый ресурс
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Открытый ресурс
Университетская информационная система «Россия»	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	Открытый ресурс

### 4.3. Сетевые ресурсы

Наименование ресурса	Адрес
Правительство Самарской области. Официальный сайт	<a href="http://www.samregion.ru/">http://www.samregion.ru/</a>
Федеральные целевые программы России. Официальный сайт.	<a href="http://fcp.economy.gov.ru">http://fcp.economy.gov.ru</a>
Федеральная служба государственной статистики:	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/</a>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1. Используемые образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей Самарской области).

Наименование технологии	Содержание технологии	Адаптированные методы реализации
Проблемное обучение	Активное взаимодействие обучающихся с проблемно-представленным содержанием обучения, имеющее целью развитие познавательной способности и активности, творческой самостоятельности обучающихся.	Поисковые методы обучения, постановка познавательных задач с учётом индивидуального, социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Концентрированное обучение	Погружение обучающихся в определённую предметную область, возможность чего заложена в учебном плане образовательной программы посредством одновременного изучения дисциплин, имеющих выраженные междисциплинарные связи. Имеет целью повышение качества освоения определённой предметной области без увеличения трудоёмкости соответствующих дисциплин.	Методы погружения, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Развивающее обучение	Обучение, ориентированное на развитие физических, познавательных и нравственных способностей обучающихся путём использования их потенциальных возможностей с учётом закономерностей данного развития. Имеет целью формирование высокой самомотивации к обучению, готовности к непрерывному обучению в течение всей жизни.	Методы вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности на основе их индивидуальных возможностей и способностей и с учётом зоны ближайшего развития.
Активное, интерактивное обучение	Всемерная всесторонняя активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся посредством различных форм взаимодействия с преподавателем и друг с другом. Имеет целью формирование и развитие навыков	Методы социально-активного обучения с учётом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными

Наименование технологии	Содержание технологии	Адаптированные методы реализации
	командной работы, межличностной коммуникации, лидерских качеств, уверенности в своей успешности.	возможностями здоровья и инвалидов.
Рефлексивное обучение	Развитие субъективного опыта и критического мышления обучающихся, осознание обучающимися «продуктов» и процессов учебной деятельности, повышение качества обучения на основе информации обратной связи, полученной от обучающихся. Имеет целью формирование способности к самопознанию, адекватному самовосприятию и готовности к саморазвитию.	Традиционные рефлексивные методы с обязательной обратной связью, преимущественно ориентированные на развитие адекватного восприятия собственных особенностей обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

## 5.2. Дистанционные образовательные технологии

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Наименование тематического раздела	Вид ДОТ и содержание работы
Лекции, практические занятия и лабораторные работы	
Тема 1. Введение в дисциплину Анализ данных	ДОТ 1
Тема 2. Обработка информации в табличном процессоре Excel: корреляционный и дисперсионный анализ	
Тема 3. Регрессионный анализ, расчет интегрального показателя <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
Тема 4. Проверка статистических гипотез	
Тема 5. Интеллектуальный анализ данных, введение в Deductor	
Тема 6. Инструменты обработки данных	
Тема 7. Группировки данных	
Тема 8. Хранилище данных	
Тема 9. Кластерный анализ	
Самостоятельная работа	
Тема 1. Введение в дисциплину Анализ данных	
Тема 2. Обработка информации в табличном процессоре Excel:	

Наименование тематического раздела	Вид ДОТ и содержание работы
корреляционный и дисперсионный анализ	
Тема 3. Регрессионный анализ, расчет интегрального показателя <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
Тема 4. Проверка статистических гипотез	
Тема 5. Интеллектуальный анализ данных, введение в Deductor	
Тема 6. Инструменты обработки данных	
Тема 7. Группировки данных	
Тема 8. Хранилище данных	
Тема 9. Кластерный анализ	
Промежуточная аттестация	
Экзамен	ДОТ 4 Moodle: письменное контрольное задание ДОТ 1 ZOOM / ДОТ 3 Discord: устное обсуждение результатов выполнения индивидуальных исследовательских проектов и курсовой работы ДОТ 6 ИСУ ВУЗ: фиксация оценки в экзаменационной ведомости

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 6.1. Оценочные средства, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам и практикам	Вид аттестации и оценочных средств	Показатели оценивания
ПК-1. Способен анализировать и моделировать бизнес-процессы в организации заказчика, а также использовать типовые решения информационных систем для удовлетворения требований заказчика	ПК-1.И-1. Анализирует бизнес-процессы в организации заказчика	ПК-1.И-1.3-1. Знает основные определения и характеристики бизнес-процессов	Текущий контроль: устный опрос, промежуточный тест. Промежуточная аттестация: контрольное задание.	Корректное выполнение промежуточного теста. Блок 1 контрольного задания выполнен корректно.
		ПК-1.И-1.У-1. Умеет применять основные методы анализа бизнес-процессов	Текущий контроль: проект - доклад, круглый стол. Промежуточная аттестация: контрольное задание.	Подготовка проекта - доклада, участие в круглом столе. Блок 2 контрольного задания выполнен корректно.
	ПК-1.И-2. Моделирует бизнес-процессы с использованием современных методов моделирования	ПК-1.И-2.3-1. Знает основные методы моделирования бизнес-процессов	Текущий контроль: проект. Промежуточная аттестация: контрольное задание.	Корректное выполнение проекта. Блок 3 контрольного задания выполнен корректно.
		ПК-1.И-2.У-1. Умеет	Текущий контроль: устный	Корректное выполнение

		использовать современные методы моделирования бизнес-процессов в организации заказчика	опрос, промежуточный тест. Промежуточная аттестация: контрольное задание.	промежуточного теста. Блок 1 контрольного задания выполнен корректно.
ПК-1.И-3. Применяет типовые решения для внедрения информационных систем	ПК-1.И-3.З-1. Знает структуру типовых информационных систем		Текущий контроль: доклад, круглый стол. Промежуточная аттестация: контрольное задание.	Подготовка доклада, участие в круглом столе. Блок 2 контрольного задания выполнен корректно.
	ПК-1.И-3.У-1. Умеет применять типовые информационные системы для удовлетворения требований заказчика		Текущий контроль: проект. Промежуточная аттестация: контрольное задание.	Корректное выполнение проекта. Блок 3 контрольного задания выполнен корректно.

## 6.2. Типовое контрольное задание для промежуточной аттестации

### БЛОК 1 – ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

- 1.1. Основной задачей корреляционного анализа является (ПКБ-1.И-2.3-1)
- а) Нахождение закономерностей поведения различных объектов
  - б) Установление степени связи между различными параметрами объектов
  - в) Расчет интегрального показателя
  - г) Другой ответ
- 1.2. Коэффициент ранговой корреляции (ПКБ-1.И-1.3-1)
- а) Находится в диапазоне 0-100;
  - б) Измеряется с помощью качественной шкалы
  - в) Оценивается экспертным путем
  - г) Другой ответ
- 1.3. Основной задачей дисперсионного анализа является (ПКБ-1.И-1.3-1)
- а) Оценка влияния какого-либо фактора на результат
  - б) Уменьшение количества параметров объекта
  - в) Расчет интегрального показателя
  - г) Другой ответ
- 1.4. Многофакторный регрессионный анализа основывается (ПКБ-1.И-2.3-1)
- а) На данных корреляционного анализа
  - б) На данных факторного анализа
  - в) На обучающей (экспериментальной) выборке
  - г) Другой ответ
- 1.5. Основной целью факторного анализа является (ПКБ-1.И-2.3-1)
- а) Снижение размерности данных
  - б) Нахождение скрытых закономерностей в данных
  - в) Решение оптимизационной задачи
  - г) Другой ответ
- 1.6. Кластерный анализ (ПКБ-1.И-1.3-1)
- а) Используется в задачах оптимизации
  - б) Используется в задачах классификации
  - в) Используется в задачах визуализации
  - г) Другой ответ
- 1.7. OLAP куб (ПКБ-1.И-1.3-1)
- а) Инструмент расчета по сложным формулам
  - б) Инструмент импорта данных
  - в) Инструмент экспорта данных
  - г) Другой ответ

### Заполнить пропуски

- 1.1 В результате проверки статистической гипотезы делается вывод о \_\_\_\_\_ (ПКБ-1.И-1.3-1)
- 1.2. Хранилище данных – это \_\_\_\_\_ (ПКБ-1.И-1.3-1)
- 1.3. Кросс-таблица в Deductor- это \_\_\_\_\_ (ПКБ-1.И-1.3-1)

### БЛОК 2 – ПРОВЕРКА УМЕНИЙ

2.1. Уровни продаж йогуртов, использующих разную упаковку сведены в таблицу. Сделать вывод о том, повлияла ли смена упаковки на рост уровня продаж. (ПКБ-1.И-1.У-2)

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Упаковка старая	39	72	66	41	37	9	24	54
Упаковка Новая	87	58	33	7	31	7	22	28

2.2. Результаты проведенного опроса по предпочтениям в цвете автомобиля, сведены в следующую таблицу. Сделать вывод о том, действительно ли, с возрастом предпочтения людей в цвете автомобиля меняются.( ПКБ-1.И-1.У-2)

	Пожилые	Средний возраст	Молодые
Белый	99	28	36
Черный	75	86	27
Серебристый	73	83	35

2.3. Существует таблица, в которой приведены данные о результатах конкурса красоты и величине фирмы-спонсора той или иной участницы. Определить, влияет ли величина фирмы-спонсора на успешность выступления участниц.( ПКБ-1.И-1.У-1)

Имя участницы	Место в конкурсе	Размер фирмы-спонсора
Таня	7	Очень крупная
Света	4	Очень мелкая
Ольга	2	Средняя
Оксана	1	Крупная
Наталья	3	Выше среднего
Елена	6	Ниже среднего
Марина	5	Мелкая

2.4. Имеется два аналогичных сорта конфет «Ласточка», изготавливаемых в разных городах: Самара, Москва, Казань. Данные о продажах этих конфет за 8 месяцев сведены в таблицу. Необходимо ответить на вопрос: Влияет ли город изготовления этих конфет на величину их продаж?( ПКБ-1.И-1.У-2)

Город\Продажи	1	2	3	4	5	6	7	8
Москва	90	79	1	29	72	61	80	40
Казань	15	43	68	22	58	35	43	63
Самара	90	81	14	73	52	24	71	52

2.5. Были отобраны две группы добровольцев-испытателей нового средства для похудения. Одна группа это средство не использовала, а другая – использовала (сами испыталы об этом не знали). После месяца испытаний, изменения в весе выглядят следующим образом: Можно ли назвать данное средство эффективным?( ПКБ-1.И-1.У-2)

Использовали	-0.9	-1	0.6	1.5	-1	-0.3	-	0.1	0.9	-
Не использовали	-1.8	0.2	1.9	0.3	-1.1	0.1	1.2	-1.7	1	-



### БЛОК 3 – ПРОВЕРКА НАВЫКОВ

3.1. Получить у преподавателя текстовый файл с исходными данными. Провести кластерный анализ (по технологии k-means) с помощью платформы Deductor Studio Academic. Сделать вывод о наличии или отсутствии кластеров (групп) в представленных данных. Время выполнения задания - 60 минут. (ПКБ-1.И-1.У-1.)

### 6.3. Методические рекомендации к процедуре оценивания

Оценка результатов обучения по дисциплине, характеризующих сформированность компетенции, проводится в процессе промежуточной аттестации студентов посредством контрольного задания. При этом процедура должна включать последовательность действий, описанную ниже.

1. Подготовительные действия включают:

- предоставление студентам контрольных заданий, а также, если это предусмотрено заданием, необходимых приложений (формы документов, справочники и т. п.);
- фиксацию времени получения задания студентом.

2. Контрольные действия включают:

- контроль соблюдения студентами дисциплинарных требований, установленных Положением о промежуточной аттестации обучающихся и контрольным заданием (при наличии);
- контроль соблюдения студентами регламента времени на выполнение задания.

3. Оценочные действия включают:

- восприятие результатов выполнения студентом контрольного задания, представленных в устной, письменной или иной форме, установленной заданием;
- оценка проводится по каждому блоку контрольного задания по 100-балльной шкале;
- подведение итогов оценки сформированности компетенции и результатов обучения по дисциплине с использованием формулы оценки результата промежуточной аттестации и шкалы интерпретации результата промежуточной аттестации.

Оценка результата промежуточной аттестации выполняется с использованием формулы:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{3}$$

где  $P_i$  – оценка каждого блока контрольного задания, в баллах

#### Шкала интерпретации результата промежуточной аттестации (сформированности компетенций и результатов обучения по дисциплине)

Результат промежуточной аттестации ( $P$ )	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
0–36	Не сформирована.	неудовлетворительно (не зачтено)	F (не зачтено)
«Безусловно неудовлетворительно»: контрольное задание выполнено менее, чем на 50%, преимущественная часть результатов выполнения задания содержит грубые ошибки, характер которых указывает на отсутствие у обучающегося знаний, умений и навыков по дисциплине, необходимых и достаточных для решения профессиональных задач, соответствующих этапу формирования компетенции.			
37–49	Уровень владения	неудовлетворительно	FX (не зачтено)

Результат промежуточной аттестации (Р)	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
	компетенцией недостаточен для её формирования в результате обучения по дисциплине.	(не зачтено)	
«Условно неудовлетворительно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, значительная часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на недостаточный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, необходимыми для решения профессиональных задач, соответствующих компетенции.			
50–59	Уровень владения компетенцией посредственен для её формирования в результате обучения по дисциплине.	удовлетворительно (зачтено)	E (зачтено)
«Посредственно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, большая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.			
60–69	Уровень владения компетенцией удовлетворителен для её формирования в результате обучения по дисциплине.	удовлетворительно (зачтено)	D (зачтено)
«Удовлетворительно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 60%, меньшая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.			
70–89	Уровень владения компетенцией преимущественно высокий для её формирования в результате обучения по дисциплине.	хорошо (зачтено)	C (зачтено)
«Хорошо»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 80%, результаты выполнения задания содержат несколько незначительных ошибок и технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые и ситуативные профессиональные задачи.			
90–94	Уровень владения компетенцией высокий для её формирования в	отлично (зачтено)	B (зачтено)

Результат промежуточной аттестации (Р)	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
	результате обучения по дисциплине.		
«Отлично»: контрольное задание выполнено в полном объеме, результаты выполнения задания содержат одну–две незначительные ошибки, несколько технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности.			
95–100	Уровень владения компетенцией превосходный для её формирования в результате обучения по дисциплине.	отлично (зачтено)	A (зачтено)
«Превосходно»: контрольное задание выполнено в полном объеме, результаты выполнения задания не содержат ошибок и технических погрешностей, указывают на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, позволяют сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности, и о способности разрабатывать новые решения.			

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Методические указания для преподавателя**

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций.

Методы проведения аудиторных занятий:

- лекции, реализуемые через изложение учебного материала под запись с возможным мультимедийным сопровождением;
- практические занятия, во время которых студенты выступают с докладами по заранее предложенным темам и обсуждают их между собой и преподавателем, решают практические задачи (в которых разбираются и анализируются конкретные ситуации) с выработкой умения формулировать выводы, выявлять тенденции и причины изменения различных явлений; включающие проведение устных и письменных опросов (в виде тестовых заданий) и контрольных работ (по вопросам лекций и практических занятий).

Лекции — разновидность учебного занятия, направленная на рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме. Основными целями лекции являются системное освещение ключевых понятий и положений по соответствующей теме, обзор и оценка существующей проблематики, её методологических и социокультурных оснований, возможных вариантов решения, предложение методических рекомендаций для дальнейшего изучения курса, в том числе литературы и источников. Лекционная подача материала, вместе с тем, не предполагает исключительную активность преподавателя. Лектор должен стимулировать студентов к участию в обсуждении вопросов лекционного занятия, к высказыванию собственной точки зрения по обсуждаемой проблеме. Главное назначение лекции — обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у студентов ориентиры для самостоятельной работы над курсом.

Практические занятия направлены на развитие самостоятельности студентов в исследовании изучаемых вопросов и приобретение умений и навыков. Практические занятия традиционно проводятся в форме обсуждения проблемных вопросов в группе при активном участии студентов. Они способствуют углубленному изучению наиболее фундаментальных и сложных проблем курса, служат важной формой анализа и синтеза исследуемого материала, а также подведения итогов самостоятельной работы студентов, стимулируя развитие профессиональной компетентности, навыков и умений. На практических занятиях студенты учатся работать с научной литературой, чётко и доходчиво излагать проблемы и предлагать варианты их решения, аргументировать свою позицию, оценивать и критиковать позиции других, свободно публично высказывать свои мысли и суждения, грамотно вести полемику и представлять результаты собственных исследований. Основной целью практических занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их методологическая и методическая проработка. Они проводятся в форме опроса, диспута, тестирования, обсуждения докладов, выполнения заданий и пр.

Преподаватель должен ориентировать студентов на использование при подготовке к практическим занятиям в первую очередь специальной научной литературы (монографий, статей из научных журналов, диссертаций).

Результаты работы на практических занятиях учитываются преподавателем при выставлении итоговой оценки по данной дисциплине. На усмотрение преподавателя студенты, активно отвечающие на занятиях и выполняющие рекомендации преподавателя при подготовке к ним, могут получить повышающий балл к своей оценке в рамках промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой, изданной на бумажных носителях, дополняется работой с тестирующими системами, с профессиональными базами данных.

## 7.2. Методические указания для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать лекционные занятия, готовиться и активно участвовать в практических занятиях, самостоятельно работать с рекомендованной литературой.

Изучение дисциплины целесообразно начать со знакомства с программой курса, чтобы чётко представить себе его объём и основные проблемы. Прочитав соответствующий раздел программы, и установив круг тем, подлежащих изучению, можно переходить к работе с конспектами лекций и учебником. Конспект лекций должен содержать краткое изложение основных вопросов курса. В лекциях преподаватель, как правило, выделяет выводы, содержащиеся в новейших исследованиях, разногласия учёных, обосновывает наиболее убедительную точку зрения. Необходимо записывать методические советы преподавателя, названия рекомендуемых им изданий. Не нужно стремиться к дословной записи лекций. Для того, чтобы выделить главное в лекции и правильно её законспектировать, полезно заранее просмотреть уже пройденный лекционный материал. Для более полного и эффективного восприятия новой информации в контексте уже имеющихся знаний следует приготовить вопросы лектору. Прочитав свой конспект лекций, следует обратиться к материалу учебника.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нём что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции даёт многое. Студенты получают общее представление о её содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Всё это облегчает работу на лекции и делает её целеустремлённой.

### Работа с литературой

При изучении дисциплины студенты должны серьёзно подойти к исследованию учебной и дополнительной литературы. Данное требование особенно важно для подготовки к практическим занятиям.

Особое внимание студентам следует обратить на соответствующие статьи из научных журналов. Для поиска научной литературы по дисциплине студентам также следует использовать каталог электронной научной библиотеки eLIBRARY.RU, ЭБС «Университетская библиотека Online».

При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Качество учебной работы студентов определяется текущим контролем. Студент имеет право ознакомиться с ним.

### Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы — подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретённые знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса. Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаний при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы). В случае, когда СР подготовлена в порядке выполнения группового задания, в работе делается соответствующая оговорка;
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определённой теме и её отдельным аспектам;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и в логической последовательности: титульный лист, оглавление, основная часть, заключение, список литературы, приложения;
- содержать краткие и чёткие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

## **8. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создания комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учётом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

- 1) инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;
- 2) инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учётом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачёта, экзамена, и др.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, — не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимому в устной форме, — не более чем на 20 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Общее**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы учебной мебелью, в том числе мебелью для преподавателя дисциплины, учебной доской.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Материально-техническое оснащение учебных аудиторий конкретизировано на официальном сайте Университета в информационно-коммуникационной сети «Интернет» в подразделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса» раздела «Сведения об образовательной организации».

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **9.2. Оборудование и технические средства обучения**

Специальные помещения укомплектованы техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, экран, компьютер, звуковые колонки).

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

### **9.3. Программное обеспечение**

Наименование	Сведения о лицензии
LibreOffice, офисный пакет	Mozilla Public License, v2.0, свободно распространяемое с открытым исходным кодом
Moodle, среда дистанционного обучения	GNU GPL, свободно распространяемое с открытым исходным кодом
Microsoft Windows XP Professional	договор 347 от 30.08.2007

Microsoft Windows Vista Business	
Adobe Connect	договор Tr000352548 от 02.04.2019 акт Tr037302 от 22.04.2019