



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решение Ученого Совета ИЦГЭ
Протокол № 7 от 24.03.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

Э.И. Беляев

«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.01.03 Инструменты оцифровки бизнес-процессов

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

Направленность(и)
(профиль(и))

Бизнес-аналитика и цифровая экономика

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ЭОП	доцент, к.э.н.	Хусаинова Е.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ЭОП	25.05.2023	13	_____ Заф. каф., д.т.н., доц. Ахметова И.Г.
Согласована	ЭОП	25.05.2023	13	_____ Заф. каф., д.т.н., доц. Ахметова И.Г.
Согласована	Учебно- методический совет ИЦТЭ	30.05.2023	7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Инструменты оцифровки бизнес-процессов» является формирование у студентов компетенций в области основных приемов работы на современной компьютерной технике с применением специализированных пакетов, программ статистической обработки данных и анализа.

Задачами дисциплины являются:

- осуществлять постановку задачи анализа данных;
- поиск, сбор, анализ и систематизация статистических данных в экономике;
- применение статистического инструментария при принятии управленческих решений.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-2. Способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, формировать, анализировать и обосновывать возможные решения на основе целевых показателей и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	ПК-2.1 Способен подбирать исходные данные для осуществления расчетов, рассчитывать агрегированные и производные статистические показатели
ПК-2. Способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, формировать, анализировать и обосновывать возможные решения на основе целевых показателей и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	ПК-2.2: Способен оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей с применением информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инструменты оцифровки бизнес-процессов» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. :

- Информационные технологии.
- Основы статистики.
- Экономика.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.:

- Анализ и прогнозирование Big Data
- Анализ и моделирование бизнес-процессов.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	94	94
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,1	74	74
Лекции	0,8	30	30
Практические (семинарские) занятия	1,3	44	44
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	3,9	142	142
Проработка учебного материала	2,9	106	106
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э

Для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			С
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	87	87
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,8	64	64
Лекции	0,9	32	32
Практические (семинарские) занятия	0,9	32	32
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	4,2	152	152
Проработка учебного материала	4	143	143
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9
Промежуточная аттестация:			Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы			Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	40	10	10	20	ТК1	ПК-2.1.3, ПК-2.2.3
Раздел 2	70	10	10	50	ТК2	ПК-2.1.В, ПК-2.2.У
Раздел 3	70	10	10	50	ТК3	ПК-2.1.У, ПК-2.2.В
Экзамен	36			36	ОМ	ПК-2.13, ПК-2.2.У, ПК-2.1.3, ПК-2.2.У
ИТОГО	216	30	30	161		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Инструменты и методы бизнес-процессов

Тема 1.1. Понятие, цели и задачи бизнес-процессов.

Методы и модели анализа данных. Понятие OLAP-технологии. Техники оперативного анализа данных. Принципы построение OLAP-кубов. Кросстаблицы. Задачи Data Mining. Область применение Data Mining.

Тема 2.1. Методы и алгоритмы кластерного анализа.

Классификация данных. Интерпретация групп объектов. Построение классификационных правил. Распознавание образов. Построение классификационных правил. Архитектура нейронной сети.

Раздел 2 Основные возможности SQL в бизнес-процессе

Тема 2.1. Разработка требований к программным продуктам и программному обеспечению.

Стандарт SQL, этапы развития и реализации. Классификация типов задач. Среда программирования на языке SQL. Типы данных в SQL, использование и преобразование. Обработка информации в БД на языке SQL.

Тема 2.2. Программирование запросов.

Динамический SQL. Доступ к базам данных из приложений. Использование языка SQL в анализе данных.

Тема 2.3. История и причины популярности среды R.

Математика в R. Простейшие функции. Логические операции. Математические функции. Графические возможности. Обработка данных и управление данными.

Раздел 3. Основные возможности Python

Тема 3.1 Среда программирования Python.

Типы данных в Python, использование и преобразование. Реализация типовых алгоритмических конструкций и использование процедур и функций Python. Использование Python для описания типовых структур данных и алгоритмов их обработки.

Тема 3.2 Информационно-аналитические системы планирования и бюджетирования, информационно-аналитические системы формирования и анализа консолидированной финансовой отчетности.

Специализированные аналитические системы и приложения для конкретных предметных областей. Рынок инструментальных решений, применяемых при разработке информационно-аналитических систем. Продукты BI и BI-платформы. Microsoft BI

Тема 3.2. Организация аналитической работы и принятие решений.

Проектная и процессная организация аналитики. Business Intelligence. Business Analytics. Enterprise Decision Management. Мониторинг эффективности бизнес-процессов компании. Концепция CRM. CRM-решения. Инструментарий CRM. Интеграция и автоматизация процессов мониторинга. Система

сбалансированных показателей. Процесс производства знаний. Стоимость знаний. Качество знания. Составляющие затрат при производстве знаний. Цепочка создания ценности при производстве и потреблении знаний. Комплементарная взаимосвязь между различными ролями поставщика и клиента. Шкала качества. Рынок информационных BPM-систем. Структура рынка BPM. ERP-вендоры. Независимые поставщики BPM- решений. Практика применения BPM-систем в банках. Внедрение BPM- систем. Функциональность BPM-систем. Модель хранилища финансовых данных шаблоны готовых решений (Business Solution Templates). Шаблоны дополнительных решений.

3.4. Тематический план практических занятий

1. Принципы управления организацией.
2. Методологическая основа управленческого анализа.
3. Функции и методы бизнес-процесса.
4. Технологии бизнес-процесса.
5. Создание объектов баз данных на языке SQL.
6. Мониторинг эффективности бизнес-процессов.
7. Программирование запросов на языке SQL.
8. Язык SQL в анализе данных
9. Общие принципы работы в среде R.
10. OLAP-технологии
11. Системы бизнес-интеллекта
12. Рынок информационных BPM-систем
13. Внедрение BPM- систем.
14. Модель хранилища финансовых данных шаблоны готовых решений (Business Solution Templates).
15. Анализ данных на Python в примерах и задачах.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий

		дисциплине	от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
		зачтено				не зачтено
ПК-2	ПК-2.2.	знать:				
		Основные информационные технологии бизнес-аналитики	На высоком уровне знает основные информационные технологии и бизнес-аналитики	На хорошем уровне знает основные информационные технологии и бизнес-аналитики	Не достаточно хорошо знает основные информационные технологии бизнес-аналитики	Не знает основные информационные технологии и бизнес-аналитики
		уметь:				
		оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей	На высоком уровне умеет оценивать бизнес-возможность реализации и решения с точки зрения выбранных целевых показателей	На хорошем уровне умеет оценивать бизнес-возможность реализации и решения с точки зрения выбранных целевых показателей	Не достаточно хорошо умеет оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей	Не умеет оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей
ПК-2	ПК-2.2.	владеть:				
		методами реализации целевых показателей применением информационных технологий	На высоком уровне владеет методами реализации и целевых показателей с применением информационных технологий	На хорошем уровне владеет методами реализации и целевых показателей с применением информационных технологий	Не достаточно хорошо владеет методами реализации целевых показателей с применением информационных технологий	Не владеет навыками и методами реализации целевых показателей с применением информационных технологий
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		производные статистические данные	На высоком уровне знает производн	На хорошем уровне знает производн	Не достаточно хорошо знает производн	Не знает производные статисти

			ые статистиче ские данные	ые статистич еские данные	ые статистиче ские данные	ческие данные
		уметь:				
		применять исходные данные для осуществления расчетов	На высо- ком уров- не умеет применять исходные данные для осуществл ения расчетов	На хоро- шем уров- не умеет применять исходные данные для осуществл ения расчетов	Не доста- точно хоро- шо умеет применять исходные данные для осуществле ния расчетов	Не умеет применят ь исходные данные для осуществ ления расчетов
		владеть:				
		способностью рассчитывать агрегированные и производные статистические показатели	На высо- ком уров- не владеет способнос тью рассчитыв ать агрегирова нные и производн ые статистиче ские показатели	На хоро- шем уров- не владеет способнос тью рассчитыв ать агрегирова нные и производн ые статистич еские показател и	Не доста- точно хоро- шо владеет способност ью рассчитыва ть агрегирова нные и производн ые статистиче ские показатели	Не вла- деет на- выками способно стью рассчиты вать агрегиро ванные и производ ные статисти ческие показате ли

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

Чернышев, С. А., Алгоритмы и структуры данных на Python : учебное пособие / С. А. Чернышев. — Москва : КноРус, 2024. — 326 с. — ISBN 978-5-406-11683-8. — URL: <https://book.ru/book/949701> . — Текст : электронный.

2. Назаров, Д. М., Интеллектуальные средства бизнес-аналитики : учебник / Д. М. Назаров, Д. А. Рыжкина. — Москва : КноРус, 2022. — 241 с. — ISBN 978-5-406-08423-6. — URL: <https://book.ru/book/941734> . — Текст : электронный.

5.1.2.Дополнительная литература

1. Точилкина, Т. Е., Моделирование бизнес-процессов. Практикум :

учебное пособие / Т. Е. Точилкина. — Москва : КноРус, 2023. — 161 с. — ISBN 978-5-406-11869-6. — URL: <https://book.ru/book/950317> . — Текст : электронный.

2. Данелян, Т. Я., Информационные системы и информационные технологии в бизнес-процессах : учебно-практическое пособие / Т. Я. Данелян, И. А. Бакай. — Москва : Русайнс, 2022. — 179 с. — ISBN 978-5-4365-9330-2. — URL: <https://book.ru/book/944016> . — Текст : электронный.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Портал «Открытое образование». <http://npoed.ru>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
2. Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент». <http://ecsocman.hse.ru/>
3. справочная система «Консультант Плюс» <http://consultant.ru/>
4. справочно-правовая система по законодательству РФ <http://garant.ru/>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. <http://fgosvo.ru>
7. Электронная библиотека диссертаций (РГБ). <https://diss.rsl.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>
9. Официальный сайт Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации. <http://duma.gov.ru/>

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО «СофтЛайнТрейд» №2011.25486 от 28.11.2011. Неискл. право. Бессрочно
2	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО «СофтЛайнТрейд» №225/10 от 28.01.2010. Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия. Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия. Неискл. право. Бессрочно
5	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия. Неискл. право. Бессрочно
	1С: Предприятие 8	ПО предназначено для	ИП Валишина

		автоматизации бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия	№ВЗС0000641-Л от 22.05.2013 Неискл. право. Бессрочно
	1С: Предприятие 8 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях	"ПО для автоматизации бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия"	ООО "БИТ Бизнес решение" №21/000608 от 05.2010 Неискл. право. Бессрочно
6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия. Неискл. право. Бессрочно

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время

занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок

личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.01.03 Инструменты оцифровки бизнес-процессов

г. Казань, 2023

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-2	ПК-2.2.	знать:				
		Основные информационные технологии бизнес-аналитики	На высоком уровне знает основные информационные технологии и бизнес-аналитики	На хорошем уровне знает основные информационные технологии и бизнес-аналитики	Не достаточно хорошо знает основные информационные технологии бизнес-аналитики	Не знает основные информационные технологии бизнес-аналитики
		уметь:				
		оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей	На высоком уровне умеет оценивать бизнес-возможность реализации и решения с точки зрения выбранных целевых показателей	На хорошем уровне умеет оценивать бизнес-возможность реализации и решения с точки зрения выбранных целевых показателей	Не достаточно хорошо умеет оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей	Не умеет оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей
		владеть:				
		методами реализации целевых показателей с применением информационных технологий	На высоком уровне владеет методами реализации и целевых показателей с применением информационных технологий	На хорошем уровне владеет методами реализации и целевых показателей с применением информационных технологий	Не достаточно хорошо владеет методами реализации целевых показателей с применением информационных технологий	Не владеет навыками и методами реализации целевых показателей с применением информационных технологий

						технологий
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		производные статистические данные	На высоком уровне знает производные статистические данные	На хорошем уровне знает производные статистические данные	Не достаточно хорошо знает производные статистические данные	Не знает производные статистические данные
		уметь:				
		применять исходные данные для осуществления расчетов	На высоком уровне умеет применять исходные данные для осуществления расчетов	На хорошем уровне умеет применять исходные данные для осуществления расчетов	Не достаточно хорошо умеет применять исходные данные для осуществления расчетов	Не умеет применять исходные данные для осуществления расчетов
владеть:						
		способностью рассчитывать агрегированные и производные статистические показатели	На высоком уровне владеет способностью рассчитывать агрегированные и производные статистические показатели	На хорошем уровне владеет способностью рассчитывать агрегированные и производные статистические показатели	Не достаточно хорошо владеет способностью рассчитывать агрегированные и производные статистические показатели	Не владеет навыками способностью рассчитывать агрегированные и производные статистические показатели

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент полно излагает материал (отвечает на вопросы) и дает правильное определение основных понятий; за демонстрацию студентом учебного материала по теме практической работы, определение взаимосвязи между показателями задачи, за правильный алгоритм решения; за правильное выполнение более 85% тестовых заданий; за соответствие содержания доклада, освещаемому вопросу, полноту раскрываемой в докладе темы, подачу информации в презентации, правильные, аргументированные ответы на вопросы по докладу; ответы на экзаменационные вопросы билета.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент хорошо излагает материал (отвечает на вопросы), дает правильное определение понятий, но в ответах

есть неточности; за демонстрацию студентом учебного материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач при правильном выборе алгоритма решения; за правильное выполнение 70-85% тестовых заданий; за соответствие содержания доклада, освещаемому вопросу, полноту раскрываемой в докладе темы, подачу информации в презентации, при ответе на вопросы по докладу допустил неточности, не имеющие принципиального значения; на ответы на экзаменационные вопросы билета были также допущены неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент излагает материал (отвечает на вопросы) неполно и допускает неточности в определении понятий; если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя; за правильное выполнение 50-70% тестовых заданий; за соответствие содержания доклада, освещаемому вопросу, но есть логические нарушения в представлении материала, неточности при ответе на вопросы по докладу; при ответах на экзаменационные вопросы билета даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность и в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет существенные проблемы в знаниях основного теоретического и практического материала, полностью не раскрыто содержание вопросов, неправильно выбран алгоритм решения; за правильное выполнение менее 50% тестовых заданий; содержание доклада не раскрывает заявленную тему, есть логические нарушения в представлении материала, существенные неточности при ответе на вопросы по докладу; при ответах на экзаменационные вопросы билета продемонстрировано незнание программного материала, при ответе возникают ошибки.

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам дисциплины
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Примеры заданий

Для текущего контроля ТК1:

Вопросы к комплексному заданию ТК1.

1. Информационное пространство как среда анализа.
2. Роль и место анализа в процессе принятия решения.
3. Элементы структуры информационного пространства.
4. Пространственная интерпретация понятия показатель.
5. Информационная инфраструктура предприятия.
6. Технологии извлечения, преобразования и загрузки данных.
7. Концепции организации хранения данных.
8. Структура информационного хранилища
9. Требования, предъявляемые к OLAP-системам.
10. Место OLAP в информационной структуре предприятия.

Темы докладов (сообщений):

1. Стадии процесса интеллектуального анализа данных.
2. Структура программных средств ИАС.
3. Общие принципы построения и обработки многомерных массивов данных.

4. Многомерная модель данных.
 5. Хранилища данных (Data Warehouse (DW)).
 6. Классификация технологических методов ИАД.
 7. Технологии и методы осуществления анализа бизнес-информации.
 8. Предметно-ориентированные аналитические системы.
 9. Информационно-аналитические системы управления по ключевым показателям эффективности.
 10. Метод сбалансированных показателей и индикаторные панели.
 11. Информационно-аналитические системы планирования и бюджетирования, информационно-аналитические системы формирования и анализа консолидированной финансовой отчетности.
 12. Рынок инструментальных решений, применяемых при разработке информационно-аналитических систем.
 13. Мониторинг эффективности бизнес-процессов компании.
 14. Концепция CRM. CRM-решения.
 15. Цепочка создания ценности при производстве и потреблении знаний.
- Комплементарная взаимосвязь между различными ролями поставщика и клиента.

Для текущего контроля ТК2:

Практические задания:

1. Создайте на языке запросов SQL следующие таблицы, создать связь между таблицами

Код товара *	Код поставщика *	Объем товара
001	A	500
002	B	200
003	C	30
003	A	40

Код товара *	Наименование	Единица измерения	Цена
001	Мука	кг	50
002	Молоко	л	60
003	Батон	Шт.	20

Создайте запрос, в котором каждому товару будет суммироваться стоимость товара. В итоговую таблицу включить Код товара, Наименование товара, Стоимость.

2. Посчитать остаток денежных средств на каждом пункте приема для базы данных с отчетностью не чаще одного раза в день. Вывод: пункт, остаток.

```
SELECT ss.point, ss.inc - dd.out
FROM (SELECT i.point, SUM(inc) AS inc
      FROM Income_o i
      GROUP BY i.point
      ) AS ss,
      (SELECT o.point, SUM(out) AS out
      FROM Outcome_o o
```

```

GROUP BY o.point
) AS dd
WHERE ss.point = dd.point

```

В предложении FROM в каждом из подзапросов определяется сумма соответственно прихода и расхода денежных средств на каждом из пунктов приема. Эти подзапросы соединяются по равенству номеров пунктов приема, что позволяет построчно вычислить остаток денежных средств на каждом пункте: $ss.inc - dd.out$.

Казалось бы, все правильно, однако решение содержит одну ошибку. Попробуйте ее найти.

3. Посчитать остаток денежных средств на начало дня 15.04.2001 на каждом пункте приема для базы данных с отчетностью не чаще одного раза в день. Вывод: пункт, остаток.

```

SELECT i.point, CASE inc
                WHEN NULL
                THEN 0
                ELSE inc
            END -
            CASE out
                when NULL
                THEN 0
                ELSE out
            END
FROM (SELECT point, SUM(inc) inc
      FROM Income_o
      WHERE '20010415' > date
      GROUP BY point
      ) AS I FULL JOIN
      (SELECT point, SUM(out) out
      FROM Outcome_o
      WHERE '20010415' > date
      GROUP BY point
      ) AS III ON III.point = I.point

```

4. Загрузить данные по своему варианту в R и Python. Рассчитать по показателям основные статистики (среднюю, дисперсию, коэффициент вариации, медиану). Провести классификацию «с обучением» и «без обучения» методами: - дерево решений; - случайный лес; - ближайший сосед. Сделайте выводы.

5. Дан вектор входных данных и вектор весов нейрона. Применить сумматорную функцию и ввести верный ответ.

$$X = [16, -11, 10, -20, -6, -13, -9, 23, 25, 16]$$

$$w = [1.9, 1.1, 0.7, -1.9, 1.0, 0.0, 1.4, -0.4, -1.8, 1.5]$$

6. По заданным параметрам набора данных (характеристики изображения и количество уникальных объектов в наборе изображений) определить параметры архитектуры нейронной сети.

Кодировку *One Hot Encoding* писать в виде стандартного листа из python: $[0, 0, 1, 0]$, в качестве разделителя использовать запятую.

Наименования функций активации писать без кавычек.

Дан набор изображений цветков. В наборе есть: орхидеи, маки, ромашки, одуванчики. Размер каждого изображения 44x44. Изображения цветные. Укажите: размерность входных данных, количество нейронов выходного слоя, функцию активации входного слоя, функцию активации выходного слоя, кодировку первого класса выходных данных в формате *One Hot Encoding*

7. Реализуйте обучение многослойной нейронной сети методом *ADAM*, заполнив пропуски в коде выделенные знаками "???".

После выполнения программы внесите в поле значение переменной *"loss_new"*.

8. Выбрать необходимые структурные элементы, сверточной нейронной сети и построить архитектуру по заданным параметрам.

Дан набор изображений размерностью *x*. В наборе классов изображений. Изображения черно-белые.

Из данных элементов необходимо собрать архитектуру сверточной нейронной сети с указанием верных параметров.

Дополнительные договоренности, необходимые для верного решения:

- слой *Dropout* в сверточных блоках ставим , в полносвязном слое ;
- количество фильтров в первом сверточном блоке и дальше с каждым слоем увеличивается в два раза;
- в каждом сверточном блоке обязательно используем три элемента: *Dropout*, слой *Convolution*, слой *MaxPooling* — в верном порядке;
- используем лишь два полносвязных слоя;
- промежуточный полносвязный слой будет содержать нейронов;
- используем три сверточных блока.

```

model.add(Dropout(_))
model.add(Conv2D(_, (3, 3), activation='relu'))
model.add(Dense(_, activation='softmax'))
model = Sequential()
model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2,2)))
model.add(Dense(_, activation='relu'))
model.add(Flatten())
model.add(Conv2D(_, (3, 3), input_shape=(_, _, _), activation='relu'))
    
```

9. Есть БД технической поддержки из 2х таблиц:

Customers

Customer_ID	Name	Address
00001	ООО «Ромашка+»	None
00004	ОАО «РЖД»	None
00002	ЗАО «ИнтерСофт»	None
00003	Umbrella Corp.	None
00006	Waterfall Enterprise	None
00005	ООО «Ромашка Плюс+»	None

Tickets – обращения в техподдержку

Ticket_ID	Customer_ID	Status	Open_DT	Close_DT
000001	00001	1	01.01.2015	
000002	00001	0	01.01.2015	10.01.2015
000003	00004	1	01.01.2015	
000004	00001	0	02.01.2015	10.01.2015
000005	00002	0	03.01.2015	11.01.2015
000006	00002	0	04.01.2015	12.01.2015
000007	00002	0	05.01.2015	
000008	00003	1	06.01.2015	
000009	00003	0	07.01.2015	12.01.2015
000010	00003	0	08.01.2015	16.01.2015
000011	00001	1	09.01.2015	
000012	00001	0	10.01.2015	18.01.2015
000013	00004	0	11.01.2015	18.01.2015
000014	00001	1	12.01.2015	
000015	00002	0	13.01.2015	16.01.2015
000016	00002	0	14.01.2015	17.01.2015
000017	00006	0	15.01.2015	18.01.2015
000018	00005	1	16.01.2015	

Вывести список клиентов, у которых ВСЕ тикеты закрыты (status=1).
Вывести клиентов, у которых >2 открытых тикетов.

10.

Продавец				Заказы				
ID	Name	Age	Salary	Number	order_date	cust_id	salesperson_id	Amount
1	Abe	61	140000	10	8/2/96	4	2	540
2	Bob	34	44000	20	1/30/99	4	8	1800
5	Chris	34	40000	30	7/14/95	9	1	460
7	Dan	41	52000	40	1/29/98	7	2	2400
8	Ken	57	115000	50	2/3/98	6	7	600
11	Joe	38	38000	60	3/2/98	6	7	720
				70	5/6/98	9	7	150

Нужно вывести имена всех продавцов, у которых больше 1 заказа.
Все ли в порядке с этим SQL-запросом? И если нет, то что не так?

```
SELECT Name
FROM Orders, Salesperson
WHERE Orders.salesperson_id = Salesperson.ID
GROUP BY salesperson_id
HAVING COUNT( salesperson_id ) >1
```

Темы докладов (сообщений):

1. Информационные системы управления эффективностью бизнеса.
Источники эффективности BPM –систем.

2. Функциональность информационной системы класса ВРМ: функции целевого управления, моделирование бизнеса, планирование, бюджетирование и прогнозирование, мониторинг, отчетность. Типовая архитектура ВРМ – системы.

3. Основные понятия консолидированной финансовой отчетности. Место систем консолидации финансовой отчетности в комплексных системах управления эффективностью бизнеса.

4. Методика и методология оценки экономической эффективности использования информационных технологий на предприятии. Зависимость результатов экономической деятельности предприятия от интенсивности использования информационных технологий.

5. Определение основных проблем предприятия и выбор способов их устранения с помощью информационных систем.

6. Концепция архитектуры бизнес – инжиниринга, направленная на работу по совершенствованию бизнеса.

7. Получение навыков обработки естественного языка, классификация текстов.

8. Задачи кластеризации, в том числе обучение без учителя.

9. Общая методология решения задач классификации.

10. Построение регрессионной модели при помощи продвинутых методов машинного обучения.

Для текущего контроля ТКЗ:

Вопросы к комплексному заданию ТКЗ.

1. Инструменты планирования и моделирования
2. Классификация продуктов Business intelligence
3. Аналитические приложения в корпоративных информационных системах
4. Платформы бизнес интеллекта
5. Корпоративные BI-наборы (enterprise BI suites, EBIS)
6. Системы визуализации данных и решений 16. Место и роль интеллектуального анализа данных (Data Mining, DM) в процессе принятия решений
7. Анализ структурированной информации с помощью статистических и математических методов: отбор признаков, стратификация, кластеризация, ассоциации, визуализация, регрессия, прогнозирование временных рядов, последовательности
8. Анализ неструктурированной или слабоструктурированной информации: категоризация, разведка и семантическая обработка текстов, расширенный поиск информации и др.
9. Методики обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD)
10. Процесс проектирования архитектуры BI-технологии
11. Два слоя архитектуры BI-технологии: инфраструктура и прикладные сервисы
12. Концепция управления эффективностью бизнеса (Business

Performance Management, BPM).

13. Управление эффективностью бизнеса при помощи системы Project Expert .

14. Оценка эффективности систем бизнес-аналитики

15. Информационное обеспечение стратегического менеджмента

16. Применение систем бизнес-аналитики в маркетинге

17. Финансовый учет и корпоративная отчетность. Системы консолидации финансовой отчетности

18. Концепция управление эффективностью бизнеса (Business Performance Management, BPM) и ее основные элементы

19. Системы управления моделями (MMS)

20. Системы управления знаниями (KMS)

21. Оценка эффективности систем бизнес-аналитики

22. Основные тенденции развития систем бизнес-аналитики

23. Обзор рынка BI-технологий, основные игроки на поле BI

Темы докладов (сообщений):

1. Выбор и проектирование архитектуры OLAP-приложения (на примере конкретного предприятия).

2. Аналитические функции для прогнозирования показателей в BI (на примере конкретного предприятия).

3. Обзор продуктов Business Intelligence (на примере конкретного предприятия).

4. Формирование информационно-аналитической системы (Business Intelligence) (на примере конкретного предприятия).

5. Типы данных в SQL.

6. Функции для работы с типом дата/время в SQL.

7. Проектирование инфраструктуры BRP (на примере конкретного предприятия)

8. Проектирование прикладных сервисов BRP (на примере конкретного предприятия).

9. Создание таблиц и связей в SQL.

10. Проектирование инфраструктуры и архитектуры ERP (комплексной системы планирования и управления ресурсами организации) на примере конкретного предприятия.

11. Проектирование прикладных сервисов BRP (на примере конкретного предприятия).

12. Инжиниринг и аналитика бизнес-архитектуры на примере конкретного предприятия.

13. Business Intelligence на этапе бизнес-планирования.

14. Методики обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD) (пример реализации).

15. Современные методы бизнес-анализа
Современные методы бизнес-анализа: область применения, практика использования. Методика ABC, XYZ анализа. Область применения ABC, XYZ анализа. Практика использования

ABC, XYZ анализа.

Для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов к экзамену:

1. Цель, основные понятия, задачи управленческого анализа.
2. Информационное обеспечение управленческого анализа.
3. Понятие бизнес-процесса. Методы описания бизнес-процессов
4. Общая характеристика методологии управленческого анализа.
5. Характеристика классических методов детерминированного факторного анализа.
6. Характеристика методов стохастического факторного анализа.
7. Методы интеллектуального анализа данных
8. Общие принципы моделирования систем и процессов.
9. Типовые схемы моделирования. Аналитическое и имитационное моделирование.
10. Моделирование для принятия решений при управлении.
11. Оценка влияния факторов на результаты моделирования (анализ чувствительности модели).
12. Типология данных в бизнес – аналитике.
13. Общие принципы построения и обработки многомерных и массивов данных.
14. Многомерная модель данных. Хранилища данных. Интеллектуальный анализ данных.
15. Стадии процесса интеллектуального анализа данных. Классификация технологических методов интеллектуального анализа данных.
16. Мониторинг эффективности бизнес – процессов компании.
17. Концепции CRM. Инструментарий CRM.
18. Сбалансированная система показателей. Развитие систем бизнес –аналитики.
19. Стратегический анализ рынков.
20. Макро- и микро- сегментация рынка, анализ его привлекательности
21. Математические методы стратегического анализа рынков.
22. Методы стратегического управленческого анализа.
23. Управленческий учет в организации.
24. Калькулирование. Информационное обеспечение и классификация затрат по видам деятельности.
25. Принятие управленческих решений. Бюджетирование и контроль затрат. Анализ безубыточности деятельности организации.