



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института цифровых
технологий и экономики


Э.И. Беляев

29 ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02.02 Платформы бизнес-анализа

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

Прикладной искусственный интеллект

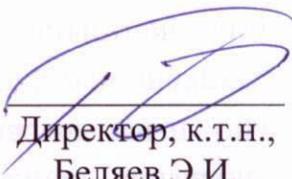
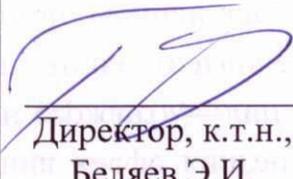
Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
КГЭУ ИТИС	Доцент, к.т.н.	Надеждина М.Е.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИТИС	27.11.23	11	 И.о. зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доц., Соловьев С.А.
Согласована	Учебно-методический совет ИЦТЭ	27.11.23	3	 Директор, к.т.н., Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	28.11.23	3	 Директор, к.т.н., Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Платформы бизнес-анализа» является подготовить студента к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач применения цифровых систем автоматизации технологических процессов и сквозных цифровых технологий в промышленности. Сформировать компетенции обучающегося в области цифровых систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать основные представления о принципах, методах, инструментах и технологиях анализа данных с помощью BI-платформ;
- изучить различные платформы бизнес-аналитики;
- освоить принципов и технологий оперативной аналитической обработки данных при решении аналитических задач и использование OLAP для принятия решений;
- изучить принципы визуального мышления, способов и инструментов визуализации бизнес-информации, технологии Big Data, Machine learning и Deep learning и возможности их применения для решения бизнес-задач.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-1 Способен к определению требований, проектированию и разработке программного обеспечения с применением современных технологий	ПК-1.1 Проектирует, согласовывает с заинтересованными сторонами архитектуру программного обеспечения
	ПК-1.2 Проектирует базы данных
	ПК-1.3 Разрабатывает программные интерфейсы
ПК-3 Способен проводить системный анализ и моделировать бизнес-процессы предметной области	ПК-3.1 Исследует экономическую и правовую основу бизнес-процессов предприятий и организаций

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

Проектирование информационных систем (ОПК-4.1; ОПК-4.2);

Цифровые системы автоматизации технологических процессов и интернет-вещей (ОПК-2.1; ОПК-2.2);

Планирование и организация информационных потоков бизнес-процессов (ОПК-4.1; ОПК-6.1; ОПК-6.2).

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

Проектный практикум по разработке информационных систем управления и анализу данных (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА *	3	108	108
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,8	32	32
Лекции	0,3	10	10
Практические (семинарские) занятия	-	-	-
Лабораторные работы	0,6	22	22
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,1	76	76
Промежуточная аттестация:			3

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	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Платформы бизнес-аналитики.	18	4	8		20	ТК1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1
Раздел 2. Оперативная аналитическая обработка данных.	14	2	8		24	ТК2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1
Раздел 3. Информационные технологии визуализации бизнес-информации.	16	2	6		32	ТК3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1
Зачет	0				0	ОМ 1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1
Итого за 8 семестр	108	10	22	-	76		
ИТОГО	108	10	22	-	76		

3.3. Содержание дисциплины

№ п/п раздела/темы	Краткое содержание разделов дисциплины
Раздел 1	Платформы бизнес-аналитики.
1	Платформы бизнес аналитики. Информационный подход к моделированию. Способы анализа данных, технология Knowledge Discovery in Databases и Data Mining. Обзор

	рынка информационно-аналитических систем: BI-системы, Data Science and Machine- Learning Platforms.
2	<p>Оперативная аналитическая обработка данных. Многомерное представление данных. Тест FASMI (Fast Analysis of Shared Multidimensional Information) – быстрый анализ разделяемой многомерной информации. Визуализация срезов OLAP-куба. Манипуляции с измерениями. Детализация и транспонирование, кросс-диаграммы. Преимущества OLAP: скорость и гибкость манипулирования данными «на лету», отображение в виде кросс-таблиц и кросс-диаграмм, возможность углубления в данные. Применение OLAP при решении аналитических задач: разведочный анализ, исследование данных, аналитическая отчетность, финансовый анализ, бюджетирование и др.</p>
3	<p>Информационные технологии визуализации бизнес-информации. Современные визуальные подходы в бизнес-среде. Понятие и значение инфографики. Этапы процесса визуального мышления: ключевые шаги, инструменты и результаты. Правила подготовки визуализации идей. Метод активного восприятия. Визуальная интуиция. Категоризация бизнес-проблем. Выбор способа и структуры визуального представления.</p>
Раздел 2	Оперативная аналитическая обработка данных.
4	<p>Платформы Data Discovery. Технологии лидеров рынка BI платформ: Tableau, Qlik Sense, Power BI и др. Преимущества Tableau: VizQL и Data Engine, более быстрая аналитика с Hyper. Технологии, лежащие в основе Qlik Sense, ассоциативное индексирование данных. Подключение к данным, преобразование и формирование данных, создание модели, визуализаций и отчетов, информационных панелей мониторинга, совместная работа в Power BI.</p>
Раздел 3	Информационные технологии визуализации бизнес-информации.
5	<p>Технологии Big Data, Machine learning и Deep learning. Понятие «Big Data». Принципы работы с большими данными: горизонтальная масштабируемость, отказоустойчивость, локальность данных. Технологии Apache Hadoop. MapReduce. Стек (экосистема) инструментов Hadoop. Apache Spark. Задачи Data Mining. Частые наборы элементов, поиск ассоциативных правил. Кластеризация: K-means, нейронные сети Кохонена. Регрессия: линейная регрессия и обобщенные линейные модели. Классификация: логистическая регрессия, деревья решений, случайные леса и деревья с градиентным бустингом. Нейронные сети: многослойны перцептрон, метод обратного распространения ошибки. Глубокое обучение: сверточные нейронные сети CNN, рекуррентные RNN, долгая краткосрочная память LSTM.</p>
6	Облачная платформа Databricks для инженерии больших данных и машинного обучения на Spark. Библиотека

	Дискуссия, обсуждение Anaconda, инструменты семейства Jupyter. Сервис Google Colaboratory. Фреймворки машинного обучения и моделирования нейронных сетей scikit-learn, TensorFlow, CNTK, Keras, PyTorch. Облачные сервисы Big Data, Machine learning и Deep learning Amazon – Microsoft – Google – IBM, mail.ru, Яндекс.Облако. Технологии AutoML Amazon, Google, scikit-learn, h2o.ai. Машинное обучение и искусственный интеллект в корпоративном ПО Salesforce «Einstein», IBM «Watson», Oracle AI и SAP «Leonardo». Применение технологий Big Data, Machine learning и Deep learning для решения бизнес-задач.
--	--

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Раздел 1. Платформы бизнес-аналитики.

Платформы бизнес аналитики. Информационный подход к моделированию. Способы анализа данных, технология Knowledge Discovery in Databases и Data Mining. Обзор рынка информационно-аналитических систем: BI-системы, Data Science and Machine- Learning Platforms. Оперативная аналитическая обработка данных. Многомерное представление данных. Тест FASMI (Fast Analysis of Shared Multidimensional Information) – быстрый анализ разделяемой многомерной информации. Визуализация срезов OLAP-куба. Манипуляции с измерениями. Детализация и транспонирование, кросс-диаграммы. Преимущества OLAP: скорость и гибкость манипулирования данными «на лету», отображение в виде кросс-таблиц и кросс-диаграмм, возможность углубления в данные. Применение OLAP при решении аналитических задач: разведочный анализ, исследование данных, аналитическая отчетность, финансовый анализ, бюджетирование и др. Информационные технологии визуализации бизнес-информации. Современные визуальные подходы в бизнес-среде. Понятие и значение инфографики. Этапы процесса визуального мышления: ключевые шаги, инструменты и результаты. Правила подготовки визуализации идей. Метод активного восприятия. Визуальная интуиция. Категоризация бизнес-проблем. Выбор способа и структуры визуального представления.

Раздел 2. Оперативная аналитическая обработка данных. Платформы Data Discovery. Технологии лидеров рынка BI платформ: Tableau, Qlik Sense, Power BI и др. Преимущества Tableau: VizQL и Data Engine, более быстрая аналитика с Hyper. Технологии, лежащие в основе Qlik Sense, ассоциативное индексирование данных. Подключение к данным, преобразование и формирование данных, создание модели, визуализаций и отчетов, информационных панелей мониторинга, совместная работа в Power BI.

Раздел 3. Информационные технологии визуализации бизнес-информации. Технологии Big Data, Machine learning и Deep learning. Понятие «Big Data». Принципы работы с большими данными: горизонтальная масштабируемость, отказоустойчивость, локальность данных. Технологии Apache Hadoop. MapReduce. Стек (экосистема) инструментов Hadoop. Apache Spark. Задачи Data Mining. Частые наборы элементов, поиск ассоциативных правил. Кластеризация: K-means, нейронные сети Кохонена. Регрессия: линейная регрессия и обобщенные линейные модели. Классификация: логистическая регрессия, деревья решений, случайные леса и деревья с градиентным бустингом. Нейронные сети: многослойны персептрон, метод обратного распространения ошибки. Глубокое обучение: сверточные нейронные сети CNN, рекуррентные RNN, долгая краткосрочная память LSTM. Облачная платформа Databricks для инженерии больших данных и машинного обучения на Spark. Библиотека Anaconda, инструменты семейства Jupyter. Сервис Google Colaboratory. Фреймворки машинного обучения и моделирования

нейронных сетей scikit-learn, TensorFlow, CNTK, Keras, PyTorch. Облачные сервисы Big Data, Machine learning и Deep learning Amazon – Microsoft – Google – IBM, mail.ru, Яндекс.Облако. Технологии AutoML Amazon, Google, scikit-learn, h2o.ai. Машинное обучение и искусственный интеллект в корпоративном ПО Salesforce «Einstein», IBM «Watson», Oracle AI и SAP «Leonardo». Применение технологий Big Data, Machine learning и Deep learning для решения бизнес-задач.

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 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–1 Способен к определению требований, проектированию и разработке программного обеспечения с применением современных технологий	ПК–1.1 Проектирует, согласовывает с заинтересованными сторонами архитектуру программного обеспечения	знать:		Знает основы проектирования архитектуры ПО	Знает основы проектирования архитектуры ПО, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основы проектирования архитектуры ПО, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы проектирования архитектуры ПО
		уметь:		Демонстрирует умение проектирования архитектуры ПО	Демонстрирует умение исследовать проектирования архитектуры ПО, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения проектирования архитектуры ПО, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектирования архитектуры ПО
		владеть:		Продемонстрированы навыки проектирования архитектуры ПО	Продемонстрированы базовые навыки проектирования архитектуры ПО	Имеется минимальный набор навыков проектирования архитектуры ПО	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки

	ПК–1.2 Проектирует базы данных	знать:				
			Знает основы проектирования баз данных	Знает основы проектирования баз данных, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основы проектирования баз данных	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы проектирования баз данных
		уметь:				
			Демонстрирует умение проектирования баз данных	Демонстрирует умение исследовать проектирования баз данных, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения проектирования баз данных, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектирования баз данных
		владеть:				
			Продемонстрированы навыки проектирования баз данных	Продемонстрированы базовые навыки проектирования баз данных	Имеется минимальный набор навыков проектирования баз данных	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
	ПК–1.3 Разрабатывает программные интерфейсы	знать:				
			Знает основы разработки программного интерфейса	Знает основы разработки программного интерфейса, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основы разработки программного интерфейса, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы разработки программного интерфейса
		уметь:				
			Демонстрирует умение разрабатывать программные интерфейсы	Демонстрирует умение разрабатывать программные интерфейсы, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения разрабатывать программные интерфейсы, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения разрабатывать программные интерфейсы
		владеть:				
			Продемонстрированы навыки разрабатывать программные интерфейсы	Продемонстрированы базовые навыки разрабатывать программные интерфейсы	Имеется минимальный набор навыков разрабатывать программные интерфейсы	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
ПК-3 Способен проводить системный анализ и моделирова	ПК-3.1 Исследует экономическую и правовую основу бизнес-	знать:				
	Знает основы экономических и правовых основ бизнес-процессов	Знает экономических и правовых основ бизнес-процессов	Плохо знает основы экономических и правовых основ бизнес-	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы		

ть бизнес-процессы предметной области при проектировании ИС	процессов предприятий и организаций		предприятий и их применение	предприятий, допускает незначительные ошибки при ответе	процессов предприятий, путает термины, допускает значительные ошибки	экономических и правовых основ бизнес-процессов предприятий
		уметь:				
			Демонстрирует умение проектирования баз данных	Демонстрирует умение исследовать проектирования баз данных, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения проектирования баз данных, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектирования баз данных
		владеть:				
	Продемонстрированы навыки проектирования баз данных	Продемонстрированы базовые навыки проектирования баз данных	Имеется минимальный набор навыков проектирования баз данных	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки		

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

1. Управленческий анализ в бизнесе : учебное пособие / Н. В. Дюженкова, Н. В. Молоткова, О. Ю. Радько, Д. Л. Хазанова. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-8265-2429-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320429> (дата обращения: 22.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сенько А.В. Работа с BigData в облаках. Обработка и хранение данных с примерами из Microsoft Azure / А.В. Сенько. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 448 с. - ISBN 978-5-4461-0578-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/359208/reading> (дата обращения: 22.04.2023). - Текст: электронный.

3. Григорьев А.А. Интегрированные системы управления объектами. Встроенные информационные системы. / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев, А.Ф. Моргунов. - Москва : Инфра-М, 2021. - 222 с. - ISBN 978-5-16-016511-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/378072/reading> (дата обращения: 22.04.2023). - Текст: электронный.

4. Пселтис Эндрю Дж. Поточковая обработка данных. Конвейер реального времени / пер. с англ. А. А. Слинкин. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 218 с. - ISBN 978-5-97060-606-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363683/reading> (дата обращения: 22.04.2023). - Текст: электронный.



5.1.2. Дополнительная литература

1. Мыльников Л. А. Статистические методы интеллектуального анализа данных. / Л.А. Мыльников. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-9775-6733-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/385774/reading> (дата обращения: 22.04.2023). - Текст: электронный.

2. Винстон Уэйн. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel. 6-е издание. — (Серия «IT для бизнеса»). - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 944 с. - ISBN 978-5-4461-1446-7. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/373498/reading> (дата обращения: 22.04.2023). - Текст: электронный.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал «Открытое образование»	https://npoed.ru
5	Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
6	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru
7	Техническая библиотека	https://techlibrary.ru
8	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное

обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Microsoft Office 2019	Пакет офисных приложений	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - 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
Лабораторные работы	Учебная лаборатория программной инженерии, ауд. В-608	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории программной инженерии, специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, 24 компьютера с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок),

		необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-610	Специализированная учебная мебель на 42 посадочных места, 17 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория информационной безопасности, ауд. В-615	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории информационной безопасности, специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 15 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-617	Специализированная учебная мебель на 24 посадочных места, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-619	Специализированная учебная мебель на 26 посадочных мест, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-621	Специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория реинжиниринга и управления бизнес-процессами, ауд. В-623	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории реинжиниринга и управления бизнес-процессами, специализированная учебная мебель на 34 посадочных места, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок),

		необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), видеокамеры, необходимое лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС В-600	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 «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.02.04 Платформы бизнес-анализа
(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

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–1 Способен к определению требований, проектированию и разработке программного обеспечения с применением современных технологий	ПК–1.1 Проектирует, согласовывает с заинтересованными сторонами архитектуру программного обеспечения	знать:				
			Знает основы проектирования архитектуры ПО	Знает основы проектирования архитектуры ПО, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основы проектирования архитектуры ПО, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы проектирования архитектуры ПО
		уметь:				
			Демонстрирует умение проектирования архитектуры ПО	Демонстрирует умение исследовать проектирования архитектуры ПО, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения проектирования архитектуры ПО, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектирования архитектуры ПО
		владеть:				
			Продемонстрированы навыки проектирования архитектуры ПО	Продемонстрированы базовые навыки проектирования архитектуры ПО	Имеется минимальный набор навыков проектирования архитектуры ПО	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
	ПК–1.2 Проектирует базы данных	знать:				
			Знает основы проектирования баз данных	Знает основы проектирования баз данных, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основы проектирования баз данных	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы проектирования баз данных
		уметь:				
			Демонстрирует умение проектирования баз данных	Демонстрирует умение исследовать проектирования баз данных, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения проектирования баз данных, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектирования баз данных

			чительные ошибки	ошибки	
		Владеть:			
		Продемонстрированы навыки проектирования баз данных	Продемонстрированы базовые навыки проектирования баз данных	Имеется минимальный набор навыков проектирования баз данных	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
		Знать:			
		Знает основы разработки программного интерфейса	Знает основы разработки программного интерфейса, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основы разработки программного интерфейса, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы разработки программного интерфейса
		уметь:			
		Демонстрирует умение разрабатывать программные интерфейсы	Демонстрирует умение разрабатывать программные интерфейсы, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения разрабатывать программные интерфейсы, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения разрабатывать программные интерфейсы
		Владеть:			
		Продемонстрированы навыки разрабатывать программные интерфейсы	Продемонстрированы базовые навыки разрабатывать программные интерфейсы	Имеется минимальный набор навыков разрабатывать программные интерфейсы	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
		Знать:			
		Знает основы экономических и правовых основ бизнес-процессов предприятий и их применение	Знает экономических и правовых основ бизнес-процессов предприятий, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основы экономических и правовых основ бизнес-процессов предприятий, путает термины, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основы экономических и правовых основ бизнес-процессов предприятий
		уметь:			
		Демонстрирует умение проектирования баз данных	Демонстрирует умение исследовать проектирования баз данных, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умения проектирования баз данных, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектирования баз данных
		Владеть:			
ПК-3 Способен проводить системный анализ и моделировать бизнес-процессы предметной области при проектировании ИС	ПК-3.1 Исследует экономическую и правовую основу бизнес-процессов предприятий и организаций				

			Продемонстрированы навыки проектирования баз данных	Продемонстрированы базовые навыки проектирования баз данных	Имеется минимальный набор навыков проектирования баз данных	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
--	--	--	---	---	---	--

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

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
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Опрос по разделам (темам)	Знание основных понятий темы/раздела/дисциплины	Перечень определений основных понятий темы/дисциплины
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в	Темы рефератов

	письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	
--	--	--

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

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: Наименование компетенции, индикатора

Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>Что такое бизнес-процесс?</i>	<i>Любая деятельность в корпоративных масштабах</i>
	<i>Коммерческая деятельность с целью получения прибыли</i>
	<i>Совокупность бизнес-функций</i>
	<i>Последовательность действий по преобразованию входов в выходы, удовлетворяющие потребителя</i>
<i>Какие требования документирует бизнес-аналитик?</i>	<i>Бизнес-требования</i>
	<i>Пользовательские</i>
	<i>Функциональные</i>
	<i>Все вышеперечисленные</i>
<i>Интеллектуальный анализ данных...</i>	<i>компьютеризованная технология, используемая в аналитике для обработки и исследования крупных наборов данных</i>
	<i>ит-решение, агрегирующее информационные потоки предприятия и управляющее производственными процессами</i>
	<i>эффективный сбор и хранение данных</i>
	<i>проведение анализа и обработки данных</i>

Вопросы к комплексному заданию ТК1

1. Разработка макета информационной панели для анализа эффективности интернет-магазина
2. Разработка макета информационной панели для анализа качества выполнения заказов
3. Разработка макета информационной панели для анализа успеваемости студентов
4. Разработка макета информационной панели для анализа государственных закупок
5. Разработка макета информационной панели для анализа эффективности работы сотрудников

Типовые задачи:

№1. Осуществите проектирование дашбордов, отражающих основные перспективы системы сбалансированных показателей эффективности и мониторинг KPI организации в Qlik Sense Cloud, Power BI Desktop) и внедрите их на сайт (блог).

№2. Создайте панели мониторинга KPI финансовых показателей в облачной службе Power BI. Используя встроенные инструменты расширенной аналитики проведите прогнозирование временных рядов финансовых показателей, проведите интерпретацию полученных результатов

№3. Проведите анализ текущего состояния рынка аналитических систем работы с данными, рассматривая основные компании на российском рынке. Охарактеризуйте тенденции и направления развития рынка: интеграция BI-систем с инструментами

машинного обучения, разработка инструментов предиктивной аналитики, внедрение Self-Service BI.

№4. Проведите анализ текущего состояния мирового рынка BI-систем (Business intelligence). Охарактеризуйте тенденции и направления развития рынка: интеграция BI-систем с инструментами машинного обучения, разработка инструментов предиктивной аналитики, внедрение Self-Service BI.

№5. Для выбранного предприятия определите области, в которых могут быть использованы системы класса BI. Укажите возможные направления их внедрения и эффект от их использования.

Вопросы к комплексному заданию *TK2*

1. Разработка макета информационной панели для анализа успешности выполнения проекта

2. Разработка макета информационной панели для анализа расходования государственного бюджета

3. Разработка макета информационной панели для анализа эффективности работы филиалов

4. Разработка макета информационной панели для анализа движения денежных средств

5. Разработка макета информационной панели для анализа эффективности производства продукции

6. Разработка макета информационной панели для анализа миграционной активности населения

Типовые задачи:

№1. Для выбранного предприятия проведите консультацию заказчика по вопросам разработки ETL- процедур (извлечение, трансформация и загрузка данных), реализации сценариев очистки и трансформации данных, проектирования дизайна аналитических панелей в соответствии со сценариями анализа, специальными требованиями заказчика (корпоративный дизайн, brandbook), визуальными возможностями выбранной платформы бизнес аналитики.

№2. Кейс: построение рекомендательной системы - увеличение прибыли путем предложений клиентам дополнительных товаров. Доступные данные: вся информация о чеках, вся информация о ресторанах, в момент заказа вы знаете только содержимое чека и время. Используя методологию Захмана опишите архитектуру предприятия с перспективы разработчика.

№3. Кейс: анализ тональности – создание системы анализа тональности текста крупного сайта. Источники данных: API соцсетей, тематические публичные датасеты. Доступные данные: тексты, фидбек (отзывы, отклики, ответная реакцию на какое-либо действие или событие), информация о пользователях. Опишите логическую и физическую структуру данных организации, а также структуру корпоративных ресурсов для управления данными по методологии фреймворка TOGAF.

№4. Используя стандартные визуализации платформ Power BI, Qlik Sense создайте панель мониторинга результатов оценки зрелости системы управления бизнес-процессами компании.

Вопросы к комплексному заданию *TK3*

1. Технологии Big Data, Machine learning и Deep learning. Понятие «Big Data». Принципы работы с большими данными: горизонтальная масштабируемость, отказоустойчивость, локальность данных.

2. Технологии Apache Hadoop. MapReduce. Стек (экосистема) инструментов Hadoop. Apache Spark.

3. Кластеризация: K-means, нейронные сети Кохонена. Регрессия: линейная регрессия и обобщенные линейные модели. Классификация: логистическая регрессия, деревья

решений, случайные леса и деревья с градиентным бустингом.

4. Нейронные сети: многослойный перцептрон, метод обратного распространения ошибки. Глубокое обучение: сверточные нейронные сети CNN, рекуррентные RNN, долгая краткосрочная память LSTM.

Типовые задачи:

№1. Для выбранного предприятия выявите необходимость изменений в бизнес-процессах, определите мероприятия адаптации учетных систем и изменение форм отчетности для внедрения систем бизнес-аналитики, разработайте системы ключевых показателей эффективности (KPI). Разработайте предложения для заказчика по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия.

№2. Для выбранного предприятия определите состав информации, который следует анализировать для повышения эффективности бизнеса, выявите возможности по получению требуемых данных, проведите проектирование целевой архитектуры систем бизнес-аналитики. Разработайте предложения для заказчика по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия.

Для промежуточной аттестации:

1. Определение Business Intelligence.
2. Требования к системам BI.
3. Типовые блоки современных BI-систем.
4. Особенности данных, накопленных в компаниях. Формализация данных.
5. Методы сбора данных. Требования к данным.
6. Место аналитических систем в корпоративной системе управления.
7. Отличия OLTP-систем и СППР.
8. Процедура и цели консолидации данных.
9. Задачи, решаемые при консолидации данных.
10. Многомерное представление данных и многомерный куб. Измерения и факты, операции с многомерным кубом.
11. Определить роль и место анализа в процессе принятия решения.
12. Указать особенности информационно-аналитических и BI-систем.
13. Описать особенности архитектуры информационно-аналитической системы.
14. Указать основные принципы разделения транзакционных и аналитических систем.
15. Указать основных игроков на рынке BI-систем.
16. Описать особенности оперативного анализа данных.
17. Использование OLAP для анализа данных.
18. Использование Ad-hoc запросов для анализа данных.
19. Использование технологий drill-down, drill-up для анализа данных.
20. Указать место информационно-аналитических систем в процессах планирования, составления бюджетов и прогнозирования.
21. Особенности использования предиктивной аналитики.
22. Описать средства бизнес-аналитики для управления рисками предприятия.
23. Описать средства бизнес-аналитики для управления наличностью и ликвидностью.
24. Значение и роль инфографики в современном мире
25. Количественные и качественные показатели визуализации
26. Табличные методы представления данных. Правила оформления наглядных таблиц
27. Базовые правила построения графиков и диаграмм
28. Типичные ошибки и заблуждения, возникающие при построении графиков и диаграмм

30. Правила выбора и построения диаграмм для отражения по-компонентного типа сравнения количественных данных
31. Инструментальные средства поддержки геовизуализации
32. Процесс построения информационной панели: основные шаги и участники
33. Понятие, назначение и виды визуальной презентации
34. Процесс создания и основные ошибки визуальной презентации
35. Классификации визуальных элементов информации.
36. Разновидности визуального контента в печатных СМИ и издательских проектах.
37. Классификация синтетических (мультимедийных) форматов представления информации.
38. Разновидности мультимедийного контента в разработке электронного издания и интернет-проекта.
39. Редакторская концепция издания.
40. Проблема анализа концепции издания с точки зрения текстового, визуального, мультимедийного формата представления материала .
41. Периодизация метода визуализации информации в российской печати. Характеристика этапов развития.
42. Современный медиатекст в эстетике и стилистике графического дизайна и вебдизайна.
43. Креолизованный текст.
44. Факторы, определяющие концепцию медиатекста, современного издания
45. Распространенные элементы-инструментарии визуализации: графические символы, фотоизображения, рисунки, типографика. Принципы функционирования.
46. Укрупненные типологические единицы визуализации: репрезентации медийной информации, видео, анимация, карты, принтскрины, облако тегов. Принципы функционирования.
47. Тематические принципы функционирования инфографики.
48. Инфографика как продукт графического дизайна в СМИ.
49. Инфографика как основной инструмент визуализации информации в СМИ. Главные формы инфографики и методы их функционирования.
50. Типичные недостатки / ошибки, возникающие при разработке издательского проекта при выборе инструментов визуализации.
51. Базовые элементы визуализации интернет-СМИ: видеоряд, видеосюжеты и фотография.
52. Принципы и методы их функционирования в разработке концепции издания .
53. Понятия количественной и качественной визуализации.
54. Базовые элементы инфографики интернет-СМИ: структурированные таблицы и списки, диаграммы, графики и таймлайны. Принципы и методы их функционирования.
55. Контент-инфографика: мультимедийные истории, лонгриды, интерактивные карты.