

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»


_____ В.Ю.Шутилин

« 25 » 06 2020 г.

Регистрационный № УД 1584-20 /уч.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика»

2020

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-25 01 12-2013 и учебного плана учреждения высшего образования по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика», дата утверждения 10.03.2020, регистрационный номер № 01Р-20

СОСТАВИТЕЛЬ:

Акулич В.А., доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТЫ: Шешолко В. К., доцент кафедры управления информационными ресурсами Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат физико-математических наук, доцент;

Акинфина М.А. доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 12 от 27 мая 2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 6 от 17.06.2020).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Инструментальные системы бизнес-аналитики» разработана для студентов I степени получения высшего образования по специальности 1-25 01 12 «Экономическая информатика».

Учебная дисциплина «Инструментальные системы бизнес-аналитики» является важной для формирования соответствующих навыков и компетенций по анализу больших данных с помощью инструментов современных систем бизнес-аналитики (BI, Business Intelligence).

Данная учебная программа разработана совместно со специалистами ООО «А2 Консалтинг», являющейся резидентом ПВТ, которая специализируется на внедрении систем бизнес-аналитики (BI – платформ), оказании услуг по предиктивной аналитике и по созданию хранилищ данных. Компания является официальным партнером вендора Qlik Tech (разработчиком BI-системы Qlik) в Беларуси.

ООО «А2 Консалтинг» с 2019 г. является филиалом кафедры экономической информатики.

Цель преподавания учебной дисциплины – приобретение студентами знаний и навыков в области подготовки и анализа больших данных на базе инструментальных систем бизнес-аналитики.

Задачи изучения учебной дисциплины – овладение навыками консолидации данных, написания скриптов на SQL и его процедурных приложениях, организации ETL, создания моделей данных, хранилищ данных, информационных панелей (Dashboards), визуализаций, отчетов с результатами предиктивного анализа – на базе BI-платформы Qlik Sense.

В результате изучения настоящей учебной дисциплины формируются следующие компетенции:

– ПК-7. Участвовать в формировании политики организации в области информатизации ее деятельности и подготовке проектов соответствующих документов (концепций, планов, мероприятий, программ, решений).

– ПК-10. Проводить экспертизу и аудит существующих информационных систем, моделей и применяемых технологий.

– ПК-18. Осуществлять бизнес-анализ.

– ПК-24. Осуществлять моделирование предметной области, в том числе строить функциональные модели бизнес-процессов, модели потоков данных и потоков процессов, модели баз данных.

– ПК-26. Осуществлять проектирование, тестирование, сопровождение и эксплуатацию информационных систем, разрабатывать техническую документацию к программному обеспечению и требования к внедрению тиражируемых информационных систем.

В результате изучения учебной дисциплины «Инструментальные системы бизнес-аналитики» студент должен:

знать:

– ключевые характеристики самых популярных платформ бизнес-аналитики (BI-платформ);

- современные тренды бизнес-аналитики;
- положительный и отрицательный опыт отраслевых кейсов по внедрению систем бизнес-аналитики, оказанию услуг по предиктивной аналитике, по созданию хранилищ данных в Беларуси;
- разнотипные источники данных, функционал преобразования данных, архитектуры интерфейсов OLE-DB и ODBC, чтобы разрабатывать стратегию консолидации данных.

уметь:

- проектировать и разрабатывать информационные панели (Dashboards) и витрины данных для пользователей BI-платформ;
- использовать основные типы встроенной визуализации Qlik Sense;
- составлять отчеты с результатами предиктивной аналитики;
- организовывать ETL на базе Qlik Sense;
- оценивать качество выгруженных данных, производить их очистку и обогащение;
- проектировать хранилища данных для Qlik Sense;
- создавать модель данных в Qlik Sense и загружать ее в приложение.

владеть:

- навыками работы со скриптами процедурных приложений языка SQL (T-SQL, PL/SQL).
- навыками работы в специализированных прикладных пакетах (Qlik View, Qlik Sense).

Учебная дисциплина «Инструментальные системы бизнес-аналитики» является логическим продолжением учебных дисциплин «Компьютерные информационные технологии», «Бизнес-анализ», и других.

Согласно учебному плану, всего часов по учебной дисциплине –108 (3 зачетные единицы), из них всего часов аудиторных – 54, в том числе 12 часов – лекции, 42 часа – лабораторные занятия. Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

Этапы развития инструментов анализа данных. OLAP-анализ данных.

Статистический анализ как теоретическая основа BI-систем. BI сегодняшнего дня (2020-е гг.).

Актуальные тренды: самообслуживание; предписывающая аналитика; использование естественного языка; сквозная аналитика во всей компании; визуализация; сторителлинг; использование технологий искусственного интеллекта.

Безопасность. Гибкость. Глубокое машинное обучение.

Внедрение технологий работы с естественным языком – NLP (Natural Language Processing) и NLG (Natural Language Generation).

Повышение роли визуализации. Использование 3D-визуализации, видеомоделирования, отображение динамики показателей в движении.

Тема 2. ПЛАТФОРМЫ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

Ключевые характеристики платформ многоуровневой бизнес-аналитики.

Преимущества, которые дает использование BI-платформ для бизнеса. Отслеживание бизнес-процессов в режиме реального времени.

Представление данных в виде информационных панелей (dashboards) с интерактивными диаграммами, таблицами, графиками, картами. Создание интерактивных отчетов. Расширенная аналитика с помощью BI-платформ.

Управление данными. Инструменты для управления данными. Линейная масштабируемость. Вертикальное и горизонтальное масштабирование.

Рейтинг платформ бизнес-аналитики. Сравнение традиционной и ассоциативной архитектуры бизнес-аналитики. Знакомство с продуктом Qlik Sense. Ассоциативная модель данных Qlik Sense. Описание состояний выборок в Qlik Sense. Версии платформы Qlik Sense.

Тема 3. КУЛЬТУРА РАБОТЫ С ДАННЫМИ, СОЗДАНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Культура работы с данными в цифровой экономике.

Значение систем BI, машинного обучения, поисковых систем, облачных платформ в создании эры окружающего интеллекта.

Роль аналитиков больших данных в формировании культуры данных. Способы моделирования данных. Представление о синтаксисе скрипта и структурах данных. Внедрение культуры данных в организации.

Проект Data Literacy компании Qlik. Руководство по управлению данными – DAMA-DMBOOK. Обзор подхода к управлению данными от международной ассоциации управления данными DAMA.

Тема 4. ОТРАСЛЕВЫЕ КЕЙСЫ: ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ

Примеры положительных кейсов в розничной торговле (в сегментах Food, Non-Food, DIY, Fashion), в дистрибуции, производстве, фармацевтике, банковской сфере, страховании.

Best Practices построения Dashboards в сфере ритейла. Реализация консалтинговых проектов в рознице. Аналитическое решение для компаний модной индустрии на базе аналитической платформы Qlik Sense с ответами на ключевые запросы отрасли в едином окне. Анализ чеков в розничной торговле на базе аналитической платформы QlikView, используя инструменты LFL-анализа, ABC-XYZ, RFM, произвольного сравнения.

Быстрая аналитическая обработка на базе OLAP-сервера больших объемов данных с использованием алгоритмов интеллектуального анализа данных – Data Mining.

Успешные примеры визуализации данных на картах в Qlik Sense, Power BI в рознице, автопроме. Геоанализ клиентов, продаж.

Тема 5. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА BI, ЗНАКОМСТВО С ИНТЕРФЕЙСОМ

Регистрация и установка Qlik Sense.

Знакомство с интерфейсом QlikSense. Элементы и компоненты интерфейса QlikSense. Хаб. Обзор приложения. Диспетчер данных. Редактор скрипта загрузки данных. Просмотр модели данных. Вид листа. Вид повествования.

Тема 6. АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ И ИХ КОНСОЛИДАЦИЯ

Выбор источников данных. Реляционные SQL-ориентированные СУБД типа Microsoft SQL Server, Oracle Database, IBM DB2, и т.д. Файловые серверы с некоторой системой оперативной обработки или сетевые версии персональных СУБД типа Visual FoxPro, Access, и т.д. Локальные ПК отдельных пользователей с персональными источниками данных (файлы офисных приложений – Word, Excel, текстовых файлов, и т.д.).

Организация ETL на базе Qlik Sense. Знакомство с функционалом преобразования данных. Сравнение архитектуры интерфейсов OLE-DB (Object Linking and Embedding, Database) и ODBC (Open Database Connectivity).

Разработка стратегии консолидации данных.

Тема 7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКАМ ДАННЫХ, ВЫГРУЗКА ДАННЫХ

Извлечение (Extraction) данных из разнотипных источников.

Загрузка данных в Qlik Sense различными путями. Загрузка данных из файлов, таких как Excel, MSDB, CSV, Txt файлов, и др. Загрузка данных из СУБД с помощью интерфейса OLE-DB/ODBC. Создание ODBC-подключения напрямую к базе данных. Установка драйвера, который поддерживает соответствующую СУБД, и настройка СУБД в качестве источника данных OLE-DB/ODBC.

Создание скрипта загрузки данных из внешних источников, их предварительной проверки и обработки. Ручной ввод и автоматическое создание скриптов в Редакторе скрипта загрузки Qlik Sense. Знакомство с операторами и ключевыми словами скрипта (Select SQL, Load, и др.). Выполнение строковой ручной загрузки (Inline Load), загрузка из существующих таблиц (Resident Load), выполнение инкрементальной загрузки (Incremental Load), двоичной загрузки (Binary Load), частичной загрузки (Add Load), буферной загрузки (Buffer Load).

Оценка качества данных. Очистка данных (Cleaning). Выявление аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов с помощью статистических методов. Использование таблиц сопоставления.

Обогащение данных. Дополнение данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность решения аналитических задач.

Преобразование данных (Transformation). Преобразование структуры исходных данных в структуру, удобную для построения аналитической системы. Переименование полей. Соединение таблиц. Вычисление новых значений. Агрегирование значений.

Тема 8. ЗАГРУЗКА ДАННЫХ В ХРАНИЛИЩЕ, НАСТРОЙКА ETL-ПРОЦЕССОВ

Загрузка данных в хранилище как последний этап ETL. Перенос данных из промежуточных таблиц в структуры хранилища данных. Организация процесса загрузки. Загрузка таблиц измерений. Добавление новых и изменение существующих записей.

Проектирование хранилища данных для Qlik Sense. Хранилище данных (в формате QVD-файлов) и Bus Matrix. Создание файлов qvd (QlikView Data) для экспорта данных из Qlik Sense. Загрузка (Loading) определенной модели данных в документ.

Многопоточная организация процесса загрузки данных. Добавление и обновление (дополнение) информации в хранилище данных.

Постзагрузочные операции. Формирование конечных данных для анализа. Верификация данных.

Тема 9. СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ И ЕЕ ЗАГРУЗКА В ПРИЛОЖЕНИЕ

Создание модели данных в QlikSense. Анализ требований и выбор схемы данных («Звезда», «Снежинка», «Одна таблица»).

Написание ETL-скрипта для загрузки данных. Добавление к первоначальной схеме данных рассчитываемых показателей. Тестирование и первоначальная сверка. Создание календаря приложений. Разработка скриптов загрузки и выгрузки данных в формате QVD. Создание моделей по качеству данных (промежуточная проверка QVD-файлов).

Построение прототипов и тестирование модели данных. Создание схемы загрузки данных с промежуточным сохранением QVD-файлов. Создание составных ключей. Избавление от циклов в модели.

Тема 10. НАСТРОЙКА ПЕРЕМЕННЫХ И МЕР

Переменные как элемент языка T-SQL (Microsoft SQL Server), языка PL/SQL (Oracle Database). Работа с переменными. Использование переменных в загрузке данных и для визуализации данных. Создание переменной-функции с параметрами в скрипте, использование переменной-функции в визуальной части

Создание мер и групп мер в многомерных моделях. Подходы к созданию мер. Мастер кубов. Диалоговое окно создания меры. Многомерные выражения или XMLA. Компоненты меры. Моделирование мер и групп мер по фактам и таблицам фактов. Настройка свойств мер. Полуаддитивные меры и добавление полуаддитивного режима. Создание связанной группы мер.

Тема 11. РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЙ

Проектирование пользовательского интерфейса. Создание листов. Создание фильтров. Создание необходимых KPI показателей. Создание объектов на каждом листе. Написание формул (expressions и set analysis). Создание кнопок и макросов.

Тестирование загрузки данных. Тестирование отображения KPI и других визуальных элементов. Тестирование фильтров. Оценка возможностей по дальнейшему масштабированию.

Использование разных типов анализа данных в Qlik Sense: Descriptive Analytics, Diagnostic Analytics, Predictive Analytics, Prescriptive Analytics.

Построение ABC/XYZ анализа в Qlik. Построение RFM анализа (сегментация клиентов).

Анализ множеств (Set Analysis) в Qlik Sense. Использование формул в Set Analysis. Операции над множествами.

Построение визуализаций в QlikSense. Типы встроенной визуализации Qlik Sense (фильтры, диаграммы, таблицы, KPI и т.д.). Сторитейлинг в Qlik Sense. Загрузка KML-файлов. Построение визуализации на картах.

Проектирование и разработка дизайна дашборда. Дашборды и ключевые показатели эффективности. Формирование интерфейса модели с таблицами, графиками, диаграммами, и другими инструментами визуализации данных. Использование концепции DAR (Dashboard – Analysis – Reporting).

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ»
(дневная форма получения высшего образования)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Кол-во часов на УСП		Иное	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские	лабораторные занятия				
						лекции	ПЗ (СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Современные тренды бизнес-аналитики	2						[1, 2, 3, 4, 8]	
2	Современные платформы для бизнес-аналитики	4						[5, 7, 8 17, 21, 18]	
3	Культура работы с данными, создание и обработка данных	2						[6, 9, 10, 17, 22, 23]	
4	Отраслевые кейсы: положительный и отрицательный опыт	4						[18, 20, 21, 24, 26]	
5	Установка программного продукта BI, знакомство с интерфейсом		2				2	[18, 20, 24, 26]	
6	Анализ источников данных и их консолидация		4				2	[9, 15, 24, 25]	
7	Подключение к источникам данных, выгрузка данных		4				2	[20, 24, 25, 26]	Контрольное задание на компьютере
8	Загрузка данных, настройка ETL-процессов		4				2	[18, 20, 24, 26]	

9	Создание модели и ее загрузка в приложение		4				2	[14, 20, 24, 27]	Контрольное задание на компьютере
10	Настройка переменных и мер		4				2	[20, 24, 25, 26]	
11	Разработка интерфейса пользователя и визуализаций		6				2	[12, 13, 15, 16, 26, 27]	Контрольное задание на компьютере
	Всего часов	12	28				14		зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Инструментальные системы бизнес-аналитики»»

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 1,5-2 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по учебной дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к лабораторным занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (контрольные задания на компьютере);
- подготовка к зачету.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Марр, Б. Ключевые инструменты бизнес-аналитики. 67 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / Марр Б. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 339 с.
2. Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику / Кирилл Еременко; пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 303 с.
3. Цифровой бизнес: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 418 с.
4. Маркова, В. Д. Цифровая экономика: учебник / В.Д. Маркова. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 186 с.
5. Осипенков, Я. Google Analytics 2019. Полное руководство: практическое руководство / Я. Осипенков. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 748 с.

Дополнительная:

6. Bowker, G. Download Limit Exceeded / G. Bowker // Social Studies of Science. 2001. – P. 643-683.
7. Hegde, G., Solanki, K. Implementing Qlik. Sense Design, Develop, and Validate BI solutions for consultants / G. Hegde, K. Solanki. Birmingham-Mumbai. 2017. – 430 p.
8. Labbe, P. Qlik Sense Cookbook. Over 80 recipes on data analytics to solve business intelligence challenges / P. Labbe, P. Hand, N. Kharpate. Birmingham. 2018. – 776 p.
9. Mahler M., Vitantonio J. Mastering Qlik Sense. Expert techniques on self-service data analytics to create enterprise ready Business Intelligence solutions / M. Mahler, J. Vitantonio. Birmingham. 2018. – 924 p.
10. Empowering your organization to embrace a data culture with Power BI / Microsoft IT Showcase. 2017. – 4 p.
11. Pover, K. Learning QlikView Data Visualization. Visualize and analyze data with the most intuitive business intelligence tool, QlikView. / K. Pover. Birmingham. 2013. – 157 p.
12. QlikView Tutorial / QlikTech International AB. 2019. – 167 p.
13. Reference Manual QlikView / Authored by QlikTech International AB. 2013. – 942 p.
14. Tutorial – Next Steps in Scripting. QlikSense. / QlikTech International AB. 2019. – 52 p.
15. QlikView / Учебник. QlikTech International AB. 2016. – 169 с.
16. Руководство по созданию и использованию аналитических приложений QlikView. М.: АТК Consulting Group. – 2010. – 16 с.

Интернет ресурсы

17. Nadella, S. A data culture for everyone / S. Nadella // Official Microsoft Blog. 2014.
18. Qlik Sense: Учебные пособия для начинающих [Электронный ресурс]. 2020. <https://biconsult.ru/products/qlik-sense-uchebnye-posobiya-dlya-nachinayushchih>
19. QlikView 12.0. / Учебное пособие. <https://help.qlik.com/ru-RU/qlikview/12.0/Content/Tutorial.htm>
20. Книга марафона по Qlik Sense. [Электронный ресурс]. 2019. <https://datayoga.ru/bookofmarathon21>
21. Примеры отраслевых кейсов, реализованных на BI-платформе Qlik / Официальный сайт компании A2 Consulting [Электронный ресурс] // a2c.by. 2010-2020.
22. Data literacy project <https://thedataliteracyproject.org/>
23. DAMA-DMBOK2 Framework <https://dama.org/content/body-knowledge>
24. Платформа Qlik Sense. Он-лайн справка на сайте qlik.com [Электронный ресурс] <https://help.qlik.com/ru-RU/sense>
25. Шамаев, И. QlikView – краткий учебник (примеры, обучение, практика) / [Электронный ресурс] И. Шамаев. 2015. <https://ivan-shamaev.ru/qlikview-theory-and-practice/>
26. Шамаев, И. Интерактивный online учебник Business Intelligence (BI) Qlik Sense. Бесплатная онлайн школа по анализу данных в среде QlikSense / [Электронный ресурс] <https://qliksense.ivan-shamaev.ru>
27. Пространство для дата-медитаций [Электронный ресурс] <https://datayoga.ru/>

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Геоинформационные системы	Информационных технологий	нет <i>С.И.И.</i>	протокол № 12 от 27 мая 2020 г.

*Зав. каф. ИТ
М.И. Седовская*

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на 2020 / 2021 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
экономической информатики
(протокол № _____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой,
к.э.н., доцент

_____ А.М. Зеневич

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета цифровой
экономики, к.э.н., доцент

_____ Д.А. Марушко