

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.
«01» 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б.1.В.ДВ.02.01 «Базы данных и технологии больших данных»

Направление подготовки 01.03.05 «Статистика»

Профиль «Бизнес-статистика и прогнозирование»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт управления инновациями, Факультет
промышленной политики и бизнес-администрирования
Кафедра бизнес-статистики и математических методов в экономике

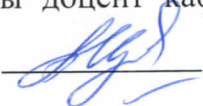
Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические (семинарские) занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма контроля	экзамен (27)	0,75
Всего	144	4

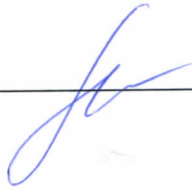
Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (приказ № 140 от 16 февраля 2017 г.) по направлению 01.03.05 «Статистика» для профиля «Бизнес-статистика и прогнозирование», на основании учебных планов набора обучающихся 2019 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

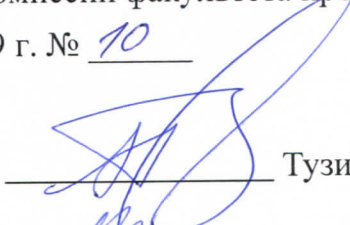
Разработчик программы доцент кафедры бизнес-статистики и математических методов в экономике  Гадельшина Г.А.

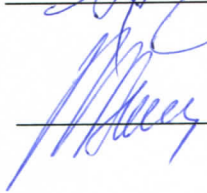
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бизнес-статистики и математических методов в экономике протокол от 11.06. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой, проф.  Аксянова А.В.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета промышленной политики и бизнес-администрирования от 13.06. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, профессор  Тузиков А.Р.

Начальник УМЦ, доцент  Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б.1.В.ДВ.02.01 «Базы данных и технологии больших данных» являются:

- а) формирование знаний в области теоретических основ создания и функционирования реляционных баз данных и основных понятий документальных моделей данных;
- б) обучение технологии структурирования данных, разработки инфологической модели, преобразования логической модели в реляционную;
- в) обучение способам применения полученных знаний для создания базы данных и работы с ней;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в документальной информационной системе при обработке запросов с целью получения результатной информации.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.В.ДВ.02.01 «Базы данных и технологии больших данных» по направлению подготовки «Статистика» относится к дисциплинам по выбору ООП и формирует у бакалавров набор знаний, умений и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б.1.В.ДВ.02.01 «Базы данных и технологии больших данных» бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.В.14 «Экономическая информатика»;

Дисциплина Б.1.В.ДВ.2.1 «Базы данных и технологии больших данных» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ДВ.03.01 «Интернет программирование»;
- б) Б1.В.ДВ.04.01 «Инструментальные системы работы с данными»;
- в) Б1.В.ДВ.04.02 «Объектно-ориентированное программирование».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б.1.В.ДВ.2.1 «Базы данных и технологии больших данных» могут быть использованы для прохождения практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Статистика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

2 способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (СК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия систем управления базами данных;
- б) этапы разработки базы данных;
- в) основы моделирования данных
- г) основные понятия модели «сущность-связь»;
- д) понятия реляционной модели данных и критерии целостности;
- е) принципы организации распределенной базы данных.

2) Уметь:

- а) разрабатывать информационную модель предметной области в сфере экономики;
- б) проектировать базы данных в инструментальной среде.

3) Владеть:

- а) навыками структурирования информации;

б) информационными технологиями управления данными.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Базы данных и технологии больших данных».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
			Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего	
1	Основные понятия и определения.	3	2			5	7	Выполнение лабораторных работ, контрольной работы, посещение занятий
2	Модели данных.	3	4			5	9	
3	Модель «сущность-связь»	3	2		2	5	9	
4	Реляционная модель данных.	3	2		2	4	8	
5	Этапы проектирования реляционной базы данных. Создание базы данных в MS Access.	3	2		30	34	66	
6	Распределенная обработка данных	3	2			4	6	
7	Технологии больших данных	3	4		2	6	12	
	Форма аттестации	3					27	экзамен
	ИТОГО		18		36	63	144	

5. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Раздел / Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Основные понятия и определения.	2	Роль и место систем управления базами данных среди современных информационных технологий в экономике и управлении. Этапы развития баз данных. База данных. Банк данных. Базы данных. Трехуровневая модель СУБД. Основные стадии развития банка данных. Основные категории пользователей базы данных	ОПК-1, СК-2
2.	Модели данных.	4	Понятие модели данных. Классификация моделей данных. Инфологические, даталогические и физические модели. Документальные и фактографические модели. Иерархическая, сетевая, объектно-ориентированная и реляционная модели. Модели, основанные на файловых структурах. Модели, основанные на странично-	ОПК-1, СК-2

			сегментной фрагментации.	
3.	Модель «сущность-связь» (ER - модель).	2	Основные понятия ER-модели: сущность, связь, атрибут сущности, ключевой атрибут, связь, типы связей	ОПК-1, СК-2
4.	Реляционная модель данных.	2	Основные понятия реляционной модели: отношение, кортеж, вхождения домена, ключевое поле, первичный и внешний ключи. Целостность базы данных. Алгоритм преобразования ER- модели в реляционную модель данных	ОПК-1, СК-2
5.	Этапы проектирования реляционной базы данных. Создание базы данных в MS Access.	2	Этапы проектирования реляционных баз данных. Принципы нормализации. Таблицы и связи между ними. Формы. Запросы. Отчеты. Страницы доступа к данным.	ОПК-1, СК-2
6.	Распределенная обработка данных	2	Режимы работы с базой данных. Модели распределенной обработки информации: «клиент-сервер», реплицирования, объектного связывания. Структура типового интерактивного приложения, работающего с базой данных	ОПК-1, СК-2
7.	Технологии больших данных	4	Рынок Big Data. Ключевые характеристики. Сферы применения больших данных. Программное обеспечение. Оборудование. Сервисные услуги. Отрасли использования больших данных. Текущее состояние мирового и российского рынков.	ОПК-1, СК-2

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 01.03.05 не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Базы данных и технологии больших данных».

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ является освоение и систематизирование лекционного материала, формирование и укрепление навыков использования информационных технологий при разработке баз данных (в пакете MS Access).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Компетенции
1.	Модель «сущность-связь»	2	Разработка ER модели, исходя из описания предметной области.	Для приведенных задач провести исследование предметной области. Выделить сущности, атрибуты сущностей. Разработать ER-модель.	ОПК-1, СК-2
2.	Реляционная модель данных.	2	Разработка реляционной	Преобразовать построенные ER-модели в реляционные	ОПК-1, СК-2

			модели	модель данных.	
3.	Этапы проектирования реляционной базы данных. Создание базы данных в MS Access.	2	Освоение работы с СУБД Access	Создание таблиц в режиме конструктора. Задание свойств полей. Формирование маски ввода. Ввод данных в таблицы в режиме таблицы.	ОПК-1, СК-2
		2	Создание таблиц	Создание таблиц и установление связей между ними на основе разработанных моделей.	ОПК-1, СК-2
		2	Создание форм	Создание форм с помощью мастера. Ввод данных в режиме формы.	ОПК-1, СК-2
		4	Редактирование и создание формы в режиме конструктора.	Редактирование и создание формы в режиме конструктора. Расположение элементов управления на форме и работа со свойствами элементов управления (поля, надписи, списки, кнопки). Связывание элементов управления с полями базовых таблиц. Обработка событий элементов управления.	ОПК-1, СК-2
		4	Создание запросов на выборку.	Создание запросов на выборку. Простые запросы. Запросы с использованием групповых операций. Запросы с условиями отбора. Перекрестные запросы.	ОПК-1, СК-2
		2	Запросы на изменение	Запросы на изменение. Запросы на удаление. Запросы на добавление. Запросы на создание таблицы. SQL запросы.	ОПК-1, СК-2
		2	Отчеты	Создание отчетов с помощью мастера и в режиме конструктора. Создание диаграмм.	ОПК-1, СК-2
		6	Разработка базы данных	Повторение пройденного материала. Разработка базы данных.	ОПК-1, СК-2
		2	Контрольная работа	Разработать базу данных согласно описанию предметной области (по вариантам). В работе должны быть четко представлены: исследование предметной области; ER-модель; реляционная модель с описанием функций запросов и отчетов;	ОПК-1, СК-2

				файл базы данных.	
		4	Интегрирование БД Access с другими приложениями Office.	Анализ данных в Excel. Динамическое связывание таблиц.	ОПК-1, СК-2
4.	Технологии больших данных	2	Обработка Google запросов	Используя сервис Google Insights, получить данные о статистике поисковых запросов по автомобилям разных ценовых категорий. Получить данные о номинальных доходах. Выявить взаимосвязь доходов и запросов по классам автомобилей.	ОПК-1, СК-2

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с использованием специального оборудования: персональных компьютеров типа IBM PC, работающих в среде Windows XP (и выше) с установленными компонентами: MS Office (Word, Excel, Access) с подключением в локальную сеть.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Основные понятия и определения.	5	Освоение теоретического материала. Подготовка и выполнение лабораторных заданий.	ОПК-1, СК-2
2.	Модели данных.	5		
3.	Модель «сущность-связь»	5		
4.	Реляционная модель данных.	4		
5.	Этапы проектирования реляционной базы данных. Создание базы данных в MS Access.	34	Подготовка к контрольной работе №1 Подготовка к тестированию	ОПК-1, СК-2
6.	Распределенная обработка данных	4	Освоение теоретического материала.	
7.	Технологии больших данных	6	Освоение теоретического материала. Подготовка и выполнение практических заданий.	ОПК-1, СК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Базы данных и технологии больших данных» используется рейтинговая система в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса (утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 4.09.2017). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении балльно-рейтинговой системе.

Виды деятельности	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий	6	10
Выполнение лабораторных работ	18	30
Выполнение контрольной работы	12	20
Экзамен	24	40
Итого	60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для оценки сформированности компетенций используются:

- лабораторные работы,
- контрольная работа,
- тестовые экзаменационные задания.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств по дисциплине «Базы данных и технологии больших данных».

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины «Базы данных и технологии больших данных»

11.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 420 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-34-09324-7.	ЭБС «Юрайт» https://biblio-online.ru/book/80992EC1-8B9E-4890-8C7A-998919A20D2A/bazy-dannyh Доступ с IP-адресов КНИТУ
2	Гаврилов, М. В. Информатика и информ. технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 383 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06635-7.	ЭБС «Юрайт» https://biblio-online.ru/book/359552BB-DAE8-4BD4-8BBE-67AF29BC52B0/informatika-i-informacionnye-tehnologii Доступ с IP-адресов КНИТУ
3	Информационные технологии в управлении: учебное пособие / А.Н. Валеева, К.Г.Ипполитов, Н.К.Филиппова. М-во образ.и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. –с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Аксянова, А. В. Компьютерный практикум по информатике. Операционная система Windows и ее приложения: Учебное пособие. / А.В. Аксянова, Ю.П. Александровская, А.Н. Валеева, Д.Н. Валеева, Н.К. Филиппова; Казан. гос. технол. ун-т. Казань, 2010. 81 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Akcyanova_OS-Windows.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
2. Аксянова, А.В. Компьютерный практикум по информатике: Учебное пособие. / Александровская, Ю.П.; Валеева, А.Н.; Валеева, Д.Н.; Казан. гос. технол. ун-т. Казань, 2006.-124 с.	304 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Aksyanova-kompyuternyi_praktikum.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
3. Староверова, Н.А. Операционные системы [Учебники] : учеб. пособие / Н.А. Староверова, Э.П. Ибрагимова ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ. 2016. — 311.	66 экз. в УНИЦ В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Staroverova-Operatsionnye_sistemy.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Базы данных и технологии больших данных» рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – Доступ с IP-адресов КНИТУ: <http://ft.kstu.ru/ft>
2. ЭБС «Юрайт». – Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <https://biblio-online.ru>
3. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) - Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ: <http://elibrary.ru>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. База статистических данных «Регионы России» Росстата - www.gks.ru
2. База статистических данных территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан - www.tatstat.ru
3. База данных ScienceDirect - www.sciencedirect.com
4. Университетская информационная система Россия - uisrussia.msu.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства и средства мониторинга.

1. Лекционные занятия:

- а. комплект электронных презентаций,
- б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук),

2. Лабораторные занятия:

- а. компьютерный класс,
- б. ППП общего назначения: MS Office(Word, Excel, Access),

3. Прочее

- а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет
- с. система тестирования АСТ.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по дисциплине «Базы данных и технологии больших данных» составляет 33% (18 часов) от аудиторной нагрузки во время лабораторных занятий.

Интерактивные образовательные технологии, включающие комбинацию следующих методов:

- кейс-метод обучения: метод активного обучения на основе реальных ситуаций.
- метод групповой дискуссии;

- индивидуальные творческие задания. Задания носят нестандартный проблемный характер и включают следующие основные вопросы: системный подход к исследованию объекта; определение проблемы; рассмотрение теоретических основ; выбор эконометрической модели; реализация методики на конкретном объекте; использование имеющихся ППП; отчет с описанием проведенного исследования.

Занятия, проводимые в интерактивных формах обучения, включают демонстрацию материала, охватывающего методики расчета с использованием персональных компьютеров и анализа объектов изучения, использование компьютерных учебников, разбор ситуаций, касающихся тематик проводимых лекционных и практических занятий.