

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический
 университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
 Заместитель директора по УР
 Н.И. Никифорова
 «30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.17 «Базы данных»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная

Факультет информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы информационных систем и техноло-
гий

Курс, семестр очная – III курс, 6 семестр

очно-заочная – IV курс, 7 семестр

	Очная форма		Очно-заочная форма	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	18	0,5
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	36	1	36	1
Контроль самостоятель- ной работы	45	1,25	36	1
Самостоятельная работа	45	1,25	54	1,5
Форма аттестации (часы на контроль)	экзамен (36 ч.)		экзамен (36 ч.)	
Всего	180	5	180	5

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 929 от 19.09.2017) по направлению 09.03.01

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информатика и вычислительная техника»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)


(подпись)

Л.Р. Вотякова
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ, протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Базы данных» являются

- а) формирование знаний по теоретическим основам информационных технологий, основам программирования, функциях системного и прикладного программного обеспечения;
- б) формирование умений и навыков работы с прикладными программами;
- в) обучение технологии обработки информации;
- г) обучение способам применения электронных таблиц, систем управления базами данных для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Базы данных» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.О.12 Математика
- Б1.О.16 Информационные технологии (информатика)

Дисциплина «Базы данных» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.В.08 Проектирование АСОИУ
- Б1.В.11.01 Web-программирование
- Б1.В.11.02 Разработка мобильных приложений
- Б1.В.12 Программная инженерия

Знания, полученные при изучении дисциплины «Базы данных», могут быть использованы при прохождении практик и выполнении курсовых проектов и работ, выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.1. Знает методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения.

ПК-1.2. Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

ПК-1.3. Владеет навыками разработки требований к программным продуктам, использования методов и средств проектирования программного обеспечения.

ПК-2. Способен обеспечивать информационную безопасность баз данных.

ПК-2.1. Знает принципы организации целостности и доступности баз данных.

ПК-2.2. Умеет реализовывать криптографические алгоритмы защиты данных.

ПК-2.3. Владеет навыками безопасного администрирования баз данных.

ПК-3. Способен осуществлять оптимизацию функционирования базы данных.

ПК-3.1. Знает методы оптимизации функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем.

ПК-3.2. Умеет осуществлять оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем.

ПК-3.3. Владеет навыками оптимизации функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- основные характеристики процессов сбора, передачи, поиска, обработки и накопления информации;
- методы проектирования реляционных баз данных;
- методы обработки реляционных баз данных;
- методы проектирования систем управления реляционными базами данных;

2) уметь:

- проектировать реляционные базы данных;
- проектировать системы управления реляционными базами данных;

3) владеть:

- навыками работы с прикладным программным обеспечением;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыками расширенного поиска информации.

4. Структура и содержание дисциплины «Базы данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 ак. час.

№ п/ п	Раздел дисциплины,	Семестр, оч./оч.-з. (курс)	Виды учебной работы очная/очно-заочная/заочная (в часах)					Оценочные средства для проведения про- межуточной атте- стации по разделам
			Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабора- торные работы	КСР	СРС	
1	Основы про- ектирования баз данных (БД).	6/ 7	9/ 4			6/ 5	6/ 7	Расчетно- графические работы, курсовая работа, эк- заменационный тест
2	Подходы к проектирова- нию БД.	6/ 7	9/ 4		4/ 4	6/ 5	6/ 7	Расчетно- графические работы, курсовая работа, эк- заменационный тест
3	Реляционная алгебра и ре- ляционное исчисление.	6/ 7	9/ 5			6/ 5	6/ 8	Расчетно- графические работы, курсовая работа, эк- заменационный тест
4	Управление реляционной БД с помо- щью SQL.	6/ 7	9/ 5		8/ 8	6/ 5	6/ 8	Расчетно- графические работы, курсовая работа, эк- заменационный тест
5	Структура СУБД на ос- нове. Созда- ние таблиц БД.	6/ 7			8/ 8	7/ 5	7/ 8	Расчетно- графические работы, курсовая работа, эк- заменационный тест
6	Программи- рование поль- зовательского интерфейса.	6/ 7			8/ 4	7/ 5	7/ 8	Расчетно- графические работы, курсовая работа, эк- заменационный тест
7	Обработка таблиц с ис- пользованием методов и свойств ком- понент досту- па к данным.	6/ 7			8/ 8	7/ 6	7/ 8	Расчетно- графические работы, курсовая работа, эк- заменационный тест

ИТОГО	18/ 18		36/ 18	45/ 36	45/ 54	
Форма аттестации	Очная, очно-заочная формы: экзамен (36 ч.);					

5. Содержание лекционных занятий по темам

№	Раздел дисциплины	Часы,	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основы проектирования баз данных (БД).	9/ 4	Назначение и основные компоненты системы баз данных. Базовые концепции.	Назначение и основные компоненты системы баз данных. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). Уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы. Модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Понятия отношения и реляционных БД. Универсальное отношение. Цели проектирования БД. Первая нормальная форма. Функциональные зависимости. Нормальная форма Бойса-Кодда.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.	Подходы к проектированию БД.	9/ 4	Метод декомпозиции проектирования БД. Метод сущности и связи. Получение отношений из диаграмм ER-типа.	Избыточные функциональные зависимости. Минимальное покрытие. Декомпозиционный алгоритм проектирования. Модификации алгоритмов проектирования. Модель «сущность-связь». Диаграммы ER – типа. Степени связи и классы принадлежности. Правила получения предварительных отношений. Получение окончательных отношений.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3.	Реляционная алгебра и реляционное исчисление.	9/ 5	Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры.	Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
4.	Управление реляционной БД с помощью SQL.	9/ 5	Язык SQL.	Определение схемы и таблиц. Однотабличные и многотабличные запросы. Коррелированные и некоррелированные подзапросы. Операторы изменения данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2,

					ПК-3.3
--	--	--	--	--	--------

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – сформировать исследовательские навыки экспериментальной проверки и подтверждения теоретических положений разделов дисциплины и практические умения применения специализированных методов и средств проведения вычислительных экспериментов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Подходы к проектированию БД.	4/ 4	Разработка и проектирование БД методами декомпозиции, диаграмм ER-типа.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	Управление реляционной БД с помощью SQL.	8/ 8	Работа с SQL-сервером для создания сетевой базы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3	Структура СУБД на основе. Создание таблиц БД.	8/ 8	Структура СУБД. Компоненты для доступа и управления данными. Конфигурирование администратора. Структура и форматы файлов. Создание и редактирование таблиц.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
4	Программирование пользовательского интерфейса.	8/ 4	Программирование пользовательского интерфейса. Компоненты визуализации и управления данными.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
5	Обработка таблиц с использованием методов и свойств компонент доступа к данным.	8/ 8	Методы и свойства компоненты доступа к данным. Методы и свойства компоненты изменения данных в таблице	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

Место проведения: учебные лаборатории кафедры, оснащенные специализированными информационно-вычислительными системами (в т.ч. библиотеками, фреймворками, интегрированными средами программирования, проектирования, математического и имитационного моделирования) для проведения вычислительных экспериментов, а также виртуальными аналогами специального оборудования.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
-------	---	------	-----------	-----------------------------------

1.	Основы проектирования баз данных (БД).	6/ 7	Работа с лекционным материалом, учебной литературой. Выполнение расчетно-графических работ, курсовой работы. Подготовка к тестированию.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.	Подходы к проектированию БД.	6/ 7	Работа с лекционным материалом, учебной литературой. Выполнение расчетно-графических работ, курсовой работы. Подготовка к тестированию.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3.	Реляционная алгебра и реляционное исчисление.	6/ 8	Работа с лекционным материалом, учебной литературой. Выполнение расчетно-графических работ, курсовой работы. Подготовка к тестированию.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
4.	Управление реляционной БД с помощью SQL.	6/ 8	Работа с лекционным материалом, учебной литературой. Выполнение расчетно-графических работ, курсовой работы. Подготовка к тестированию.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
5.	Структура СУБД на основе. Создание таблиц БД.	7/ 8	Работа с лекционным материалом, учебной литературой. Выполнение расчетно-графических работ, курсовой работы. Подготовка к тестированию.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
6.	Программирование пользовательского интерфейса.	7/ 8	Работа с лекционным материалом, учебной литературой. Выполнение расчетно-графических работ, курсовой работы. Подготовка к тестированию.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
7.	Обработка таблиц с использованием методов и свойств компонент доступа к данным.	7/ 8	Работа с лекционным материалом, учебной литературой. Выполнение расчетно-графических работ, курсовой работы. Подготовка к тестированию.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Основы проектирования баз данных (БД).	6/ 5	Консультирование, проверка и прием контрольной работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	Подходы к проектированию БД.	6/ 5	Консультирование, проверка и прием контрольной работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

3	Реляционная алгебра и реляционное исчисление.	6/ 5	Консультирование, проверка и прием контрольной работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
4	Управление реляционной БД с помощью SQL.	6/ 5	Консультирование, проверка и прием контрольной работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
5	Структура СУБД на основе. Создание таблиц БД.	7/ 5	Консультирование, проверка и прием контрольной работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
6	Программирование пользовательского интерфейса.	7/ 5	Консультирование, проверка и прием контрольной работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
7	Обработка таблиц с использованием методов и свойств компонент доступа к данным.	7/ 6	Консультирование, проверка и прием контрольной работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
8	Курсовой проект (работа)	6/ 5	Консультирование, проверка и прием курсовой работы.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Базы данных» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

При изучении дисциплины предусматривается экзаменационное тестирование, выполнение лабораторных, расчетно-графических работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетно-графические работы	6	36	60
Экзаменационный тест	1	24	40
Итого:		60	100

При изучении дисциплины предусматривается выполнение курсовой работы. Студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Курсовая работа</i>	<i>1</i>	<i>60</i>	<i>100</i>

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Голицына, О. Л. Базы данных : учеб. пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 400 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1019244 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О. В. Тараканов. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 304 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1009760 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2. Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Осипов, Д.Л. InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных / Д.Л. Осипов. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 536 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1027818 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. – М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. – 271 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/929256 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3. Электронные источники информации

Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/	Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/	Электронные образовательные ресурсы и сервисы для всех уровней и ступеней образования. Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/	Российское образование: единое окно доступа к образовательным ресурсам, свободный безлимитный доступ.

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). – <http://elibrary.ru>
2. ЭБС ZNANIUM.COM. – <http://znanium.com>
3. ЭБС «РУКОНТ» – <http://rucont.ru>

Согласовано:

зав. отделом
по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. персональные компьютеры,
2. проектор,
3. сетевой коммутатор,
4. доска аудиторная;

техническими средствами обучения:

1. интерактивная доска,
2. персональные компьютеры с необходимым специализированным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. персональные компьютеры,
2. принтеры,
3. сканер,
4. экран,
5. видеопроектор.

с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Базы данных»:

1. Операционная система Unix XP (свободно распространяемое программное обеспечение).
2. Язык программирования Python (свободно распространяемое программное обеспечение).
3. Платформа управления пакетами приложений анализа данных с открытым исходным кодом Anaconda (свободно распространяемое программное обеспечение).

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, для очной формы обучения – 14 ак. час.

Применяются системы дистанционного обучения, онлайн-формы консультаций, обсуждений, презентаций, докладов и защит результатов работ.