

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
Бурмистров А.В.

« 01 » 04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Базы данных и СУБД

Направление подготовки (специальности) 02.03.03 «Математическое  
обеспечение и администрирование информационных систем»

(шифр) (наименование)

Профиль/специализация Информационные системы и базы данных

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт нефти, химии и нанотехнологий, факультет  
наноматериалов и нанотехнологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Интеллектуальных систем и  
управления информационными ресурсами

Курс, семестр Курс 3, семестр 5

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0.5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	54	1.5
Контроль самостоятельной работы	-	-
Самостоятельная работа	117	3.25
Форма аттестации экзамен, КП	27	0.75
Всего	216	6

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 809 от 23 августа 2017 года) по направлению 02.03.03

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

доцент

(должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Мангушева А.Р.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСУИР,

протокол от 01.07.2019 г. № 11

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Кирпичников А.П.

(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМЦ, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Жумаев А. А.  
(Ф.И.О.)

## ***1. Цели освоения дисциплины***

Целью преподавания дисциплины «Базы данных и СУБД» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с теоретическими основами проектирования баз данных (БД) для различных архитектур, характеристики современных систем управления базами данных (СУБД), языковых средств, средств автоматизации проектирования БД, современных технологий организации БД.

Использование баз данных (БД) в настоящее время является неотъемлемой частью функционирования большинства предприятий и деловой деятельности математика и системного программиста. В связи с этим все большую актуальность приобретает освоение студентами основных принципов построения и эффективного применения соответствующих технологий и программных продуктов - систем управления базами данных (СУБД).

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

Дисциплина «Базы данных и СУБД» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Базы данных и СУБД» бакалавр по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) алгебра и теория чисел;
- б) информатика;
- в) информационные технологии.

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

- а) бизнес-аналитика;
- б) основы анализа и проектирования информационных систем;
- в) программирование в web.

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

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

Код и наименование компетенции и индикатора достижения компетенции

ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях

человеческой деятельности

ОПК-2.1 Знает математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования, математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов

ОПК-2.2 Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Владеет навыками применения данного математического аппарата при решении конкретных задач

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

а) основы реляционной алгебры;

б) методологию проектирования и разработки баз данных;

в) основные объекты реляционной модели данных, теорию нормализации баз данных, язык SQL;

основные понятия и принципы организации обработки транзакций (OLTP).

2) Уметь:

а) реализовывать на практике сложные структуры данных средствами реляционной СУБД;

б) реализовывать запросы SQL;

в) проектировать БД для различных прикладных областей.

3) Владеть:

а) навыками проектирования и создания базы данных с учетом требований предметной области и информационных потребностей пользователей;

б) навыками построения запросов, основываясь на теории реляционной алгебры;

в) информацией об основных концепциях современной теории баз данных.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Базы данных и СУБД»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Базы данных и системы управления базами данных	5	18	0	54	0	81	Контрольная работа
2	Курсовой проект					0	36	Защита курсового проекта
<b>ИТОГО</b>			18	0	54	0	117	
Форма аттестации					Очная форма: экзамен (27)			

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Базы данных и системы управления базами данных	4	Основные определения и концепции реляционной базы данных	Введение. Применение баз данных. Примеры БД. Типы БД. Основные компоненты систем баз данных. Моделирование данных. Модель «сущность-связь». Реляционная модель. Отношение. Ключ отношения. Реляционная алгебра	ОПК-2.1
2	Базы данных и системы управления базами данных	4	Нормализация	Необходимость нормализации. Функциональные зависимости. Транзитивные зависимости. Аномалии модификации. Правила	ОПК-2.1

				нормализации. Первая, вторая, третья нормальные формы. Целостность сущностей в реляционной модели. Целостность внешних ключей. Null-значения.	
	Базы данных и системы управления базами данных	4	Средства манипулирования данными	Структура оператора Select. Фильтры. Сортировки. Запросы с вычисляемыми полями. Строковые функции, функции для работы с датой, функции преобразования. Группирование, фильтры на группы (Group By и Having). Агрегатные функции. Внешние соединения. Вложенные запросы разных типов. Соединение запросов	ОПК-2.1
	Базы данных и системы управления базами данных	6	Работа с объектам базы данных	Операторы Create, Alter, Drop. Представления. Создание запросов с использованием представлений. Операторы Insert. Операторы Delete. Операторы Update. Триггеры. Функции. Индексы. Транзакции	ОПК-2.1

### ***6. Содержание практических занятий***

Практических занятий планом не предусмотрено.

### ***7. Содержание лабораторных занятий***

Целью проведения лабораторных работ является формирование у студентов умений и навыков по проектированию и разработке баз данных, использованию математического аппарата для решения профессиональных задач.

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Наименование лабораторной работы</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	Базы данных и системы управления базами данных	4	Реляционная алгебра	ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Базы данных и системы управления базами данных	4	Проектирование БД с использованием методы «сущность-связь»	ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Базы данных и системы управления	4	Преобразование ER-модели в реляционную модель	ОПК-2.2, ОПК-2.3

	базами данных			
4	Базы данных и системы управления базами данных	8	Средства манипулирования данными SQL	ОПК-2.2, ОПК-2.3
5	Базы данных и системы управления базами данных	8	Проектирование физической модели БД средствами СУБД	ОПК-2.2, ОПК-2.3
6	Базы данных и системы управления базами данных	4	Представления	ОПК-2.2, ОПК-2.3
7	Базы данных и системы управления базами данных	6	Функции	ОПК-2.2, ОПК-2.3
8	Базы данных и системы управления базами данных	8	Триггеры	ОПК-2.2, ОПК-2.3
9	Базы данных и системы управления базами данных	8	Транзакции	ОПК-2.2, ОПК-2.3

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с использованием соответствующего программного обеспечения.

### ***8. Самостоятельная работа***

<b>№ п/п</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>	<b>Часы</b>	<b>Форма СРС</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	Основные определения и концепции реляционной базы данных	4	подготовка к лабораторным работам и курсовому проекту	ОПК-2.1
2	Нормализация	8	подготовка к лабораторным работам и курсовому проекту	ОПК-2.1
3	Средства манипулирования данными	15	подготовка к лабораторным работам и курсовому проекту	ОПК-2.1
4	Работа с объектам базы данных	10	подготовка к лабораторным работам и курсовому проекту	ОПК-2.1
5	Управление базами данных в СУБД	15	подготовка к лабораторным работам и курсовому проекту	ОПК-2.1
6	Информационные хранилища данных	15	подготовка к лабораторным работам и курсовому проекту	ОПК-2.1
7	Big Data	14	подготовка к	ОПК-2.1

			лабораторным работам и курсовому проекту	
8	Курсовой проект	36	подготовка к курсовому проекту	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

### **8.1 Контроль самостоятельной работы**

Контроль самостоятельной работы планом не предусмотрен.

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний**

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Базы данных и СУБД» 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 экзамен, выполнение 2 контрольных работ и 9 лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	9	16	20
Контрольная работа	2	20	40
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Курсовой проект	1	60	100

### **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**

При изучении дисциплины «Базы данных и СУБД» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Емельянова Т.В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Емельянова Т.В., Кольчатов А.М., Зюзина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.- 62 с.	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/74560.html">http://www.iprbookshop.ru/74560.html</a>  Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу
2. Грошев А.С. Основы работы с базами данных [Электронный ресурс]/ Грошев А.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 255 с.	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/73653.html">http://www.iprbookshop.ru/73653.html</a>  Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу
3. Разработка баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Дорофеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.- 241 с	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/70276.html">http://www.iprbookshop.ru/70276.html</a>  Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу

### **11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
4. Кара-Ушанов, В. Ю. SQL — язык реляционных баз данных: Учебное пособие / Кара-Ушанов В.Ю., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 156 с	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/68419.html">http://www.iprbookshop.ru/68419.html</a>  Доступ с любой точки Интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
5. Шустова, Лариса Ивановна. Базы данных : учебник .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 336 с.	ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/go.php?id=491069">http://znanium.com/go.php?id=491069</a>

	Доступ с любой точки Интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
6. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 271 с.	ЭБС «Znanium.com» <a href="https://znanium.com/catalog/product/929256">https://znanium.com/catalog/product/929256</a> Доступ с любой точки Интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ

### *11.3. Электронные источники информации*

При изучении дисциплины «Базы данных и СУБД» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

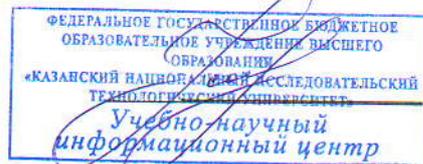
Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>

ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по подписке

ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <https://znanium.com/>, по подписке

**Согласовано:**  
УНИЦ КНИТУ



#### ***11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Крупнейший в Европе ресурс для IT-специалистов, издаваемый компанией «ГМ» – Доступ свободный: <https://habr.com/>

#### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Персональный компьютер на платформе Intel (AMD или аналогичной),
  2. Проектор;
- техническими средствами обучения:
1. аудиторная доска.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер на платформе Intel (AMD или аналогичной),
2. Проектор;

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

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

1. SQL Server Management Studio (SSMS)
2. MS SQL Server Developer

#### ***13. Образовательные технологии***

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах – 18 часов. Интерактивные занятия реализуются с помощью групповых дискуссий.