



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Цифровых технологий и экономики

 Ю.В. Торкунова

« 26 » октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Направление  
подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.



Николаева С.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика  
Инженерная кибернетика,

протокол № 11 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры  
Инженерная кибернетика,

протокол № 11 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института  
ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ



В.В. Косулин

(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ  
протокол № 2 от 26.10.2020

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Базы данных» (БД) является формирование у студентов устойчивых знаний по теории и методологии современных баз данных, навыков моделирования предметной области и управления базами данных.

Задачами дисциплины являются:

- изучение студентом технологий проектирования и функционирования баз данных на основе системы управления базами данных (СУБД);
- ознакомление с известными моделями баз данных, командами реляционной алгебры, клиент-серверной архитектурой;
- изучение принципов эксплуатации базы данных с помощью различных типов SQL - запросов;
- ознакомление с перспективными направлениями развития теории СУБД.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.1 Использует современные методы проектирования, разработки программных средств	<i>Знать:</i> Методы проектирования инфологической модели БД (З <sub>1</sub> ) Архитектуру СУБД, принципы разработки структуры и компонентов реляционной БД (РБД) (З <sub>2</sub> ) <i>Уметь:</i> Применять технологии проектирования БД на основе СУБД реляционного типа (У <sub>1</sub> ) Разрабатывать и тестировать программные приложения, использующие реляционную БД (У <sub>2</sub> ) <i>Владеть:</i> Методами представления предметной области в виде ER-диаграмм в выбранной нотации (В <sub>1</sub> ) Навыками разработки реляционной БД до уровня демонстрационного прототипа (В <sub>2</sub> )
	ОПК-4.2 Реализовывает алгоритмы решения задач профессиональной деятельности на языке программирования	<i>Знать:</i> Модели баз данных, структуру распределенных БД, методы поиска и физической организации данных (З <sub>1</sub> ) <i>Уметь:</i> Выполнять SQL-запросы к реляционной БД с помощью интерфейсов СУБД и непосредственно программированием на языке высокого уровня (У <sub>1</sub> ) <i>Владеть:</i> Навыками программирования триггеров, хранимых

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
		процедур, приложений баз данных (В <sub>1</sub> )
	ОПК-4.3 Применяет современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий	<i>Знать:</i> Современные методы программной инженерии для быстрой разработки БД (З <sub>1</sub> ) <i>Уметь:</i> Использовать средства автоматизации проектирования БД (У <sub>1</sub> ) <i>Владеть:</i> Навыками работы с инструментальными средствами создания БД (СУБД реляционного типа) (В <sub>1</sub> ) Современными методиками разработки БД (В <sub>2</sub> )

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Базы данных

относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП 01.03.04 Прикладная математика, направленность (профиль) программы «Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления»

*Код и наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля)*

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-4	Информационные технологии Алгоритмизация и программирование	Управление информационными ресурсами Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (производственно-технологическая)
ПК-5		Язык запросов и управление базами данных

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные разделы теории множеств и математической логики, современные тенденции информационно-коммуникационных технологий, принципы информационной безопасности;

**уметь:**

- использовать пакеты прикладных программ для решения профессиональной задачи, разрабатывать и тестировать программное обеспечение на языке программирования высокого уровня;

**владеть:**

- навыками обработки и структурирования информации для выбранной предметной области, алгоритмизации и программирования прикладных задач.

**3. Структура и содержание дисциплины****3.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ), всего 324 часов, из которых 139 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 98 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 150 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. в.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	324	216	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	139	84	55
Лекционные занятия (Лек)	34	34	
Лабораторные занятия (Лаб)	48	32	16
Практические занятия (Пр)	50	16	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	2	2
Консультации (Конс)	2		2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1		1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b>	150	132	18
Подготовка к промежуточной аттестации в форме:	35		35
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	За, Эк	За	Эк

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

#### 3 семестр

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Индивидуальные консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы студента (КМСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Введение в курс «Базы данных»	3	4				10				14	ОПК-4.1-31, 32	Л1.1 Л1.2	КСР		10	
2. Проектирование базы данных	3	6	2	8		20				36	ОПК-4.1-31, 32, У1, В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	КСР ПЗ ОЛР		15	
3. Реляционные базы данных	3	6	2	4		15				29	ОПК-4.1-32, У1, В2, 4.2-31, У1	Л1.1 Л1.2	КСР ПЗ ОЛР		15	
4. Язык запросов SQL	3	4	12	12		10				38	ОПК-4.1-31, У1, В1, 4.2-31, У1	Л1.1 Л1.2 Д2.3	КСР ПЗ ОЛР		15	
5. Методы управления транзакциями	3	4		8		15				27	ОПК-4.2-31, 4.3-31, В1	Л1.1 Л1.2 Д2.3	КСР ПЗ ОЛР		10	
6. Распределенные базы данных	3	2				20				22	ОПК-4.3-31, В2	Л1.1 Л2.2	КСР		10	
7. Хранилища данных	3	4				20				24	ОПК-4.1-31	Л1.2 Л2.2	КСР		10	
8. Объектные и объектно-реляционные базы данных	3	4				22				26	ОПК-4.1-31, 32, 4.2-31,	Л1.1 Л2.1	КСР		15	

											У1, 4.3- В2				
<b>Итого за 3 семестр</b>	3	34	16	32		132	2			216					100

#### 4 семестр

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые, индивидуальные консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы студента (ЕСО)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Объектно-реляционные БД. Парадигма «клиент-сервер»	4		6	4		3				13	ОПК-4.1-31, У1, В1 ОПК-4.2-31 ОПК-4.3-В1	Л1.1 Л2.2	КСР ПЗ ОЛР		10	
2. Типы данных ОРСУБД PostgreSQL	4		4	4		4				12	ОПК-4.2-31	Л1.2 Л2.2	КСР ПЗ ОЛР		10	
3. Язык описания данных. Создание и модификация таблиц	4		6	4		3				13	ОПК-4.1-32, У1	Л1.1 Л1.2 Л2.2	КСР ПЗ ОЛР		10	
4. Язык манипулирования данными. Формирование запросов к базе данных	4		12	4		4				20	ОПК-4.2-31, У1 ОПК-4.3-В1	Л1.1 Л1.2	КСР ПЗ ОЛР		20	
5. Управление данными в PostgreSQL. Нетривиальные возможности СУБД.	4		6			4				10	ОПК-4.1-31, У1, В2 ОПК-4.2-31, У1, В1 ОПК-4.3-В2	Л1.1 Л1.2 Л2.3	КСР ПЗ		10	

Промежуточная аттестация (экзамен)														Экз.	40
<b>Итого за 4 семестр</b>	4		34	16	2	18	2	35	1	108					100
<b>Итого</b>		34	50	48	2	150	4	35	1	324					

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

#### 3 семестр

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Понятие базы данных и системы управления базой данных. Обзор современных СУБД. Интерфейсы СУБД. Основные функции СУБД. Ранние модели БД (файловые системы, иерархическая, сетевая модель).	4
2	Жизненный цикл БД. Планирование, проектирование баз данных. Инфологическое проектирование БД. Концептуальные модели данных. Диаграммы «сущность-связь» для реляционных БД. Нотации моделирования предметной области. Физическое проектирование БД. Физическая организация данных и методы доступа.	6
3	Реляционная модель данных: сущности, атрибуты, отношения, домены, связи. Реляционные ключи. Первичный, внешний, потенциальный ключи, суперключ. Ограничения целостности. Реляционная алгебра и реляционное исчисление доменов и кортежей. Нормальные формы, свойства, функциональная зависимость. Декомпозиция. Приведение БД к третьей нормальной форме. Четвертая и пятая нормальные формы.	6
4	Стандарты SQL. Уровни соответствия. Виды SQL. Статический, динамический, интерактивный, программный SQL. ЯОД и ЯМД. Команды управления отношениями CREATE, UPDATE, SELECT, DROP, ALTER, INSERT. Создание триггеров и хранимых процедур.	4
5	Транзакции и целостность БД. Свойства ACID. Параллельное выполнение транзакций. Потерянные обновления. Строки - «призраки». Сериализация транзакций. Синхронизационные захваты. Журнализация изменения состояния БД. Индивидуальный откат транзакции. Операторы COMMIT, ROLLBACK. Контрольная точка. Мягкий сбой. Жесткий сбой. Архивирование и восстановление после сбоев. Контроль доступа к ресурсам.	4
6	Технология распределенных баз данных. Параллельные БД. Архитектура «клиент-сервер». Двух-и трехзвенная модель. Технологии ODBC, OLE DB и ADO.	2
7	Хранилища данных. OLAP – технология. Виды хранилищ данных. Применение хранилищ данных. Архитектура реляционных хранилищ данных.	4
8	Объектные и объектно-реляционные базы данных. Принципы организации, свойства. Сравнение с реляционной моделью БД.	4
Всего		34

### 3.4. Тематический план практических занятий



### 3 семестр

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудо-емкость, час.
2	Моделирование предметной области. Построение ER-диаграммы	2
3	Команда SELECT. Работа с простыми запросами на выборку	2
4	Работа с учебной БД Борей. Запросы с параметрами	2
4	Запросы с использованием агрегатных и логических функций	2
4	Запросы с использованием группировки	2
4	Работа с итоговыми запросами	2
4	Формирование запросов на основе запросов	2
4	Работа с модифицирующими запросами	2
	Всего	16

### 4 семестр

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудо-емкость, час.
1	Выбор и анализ предметной области. Построение ER-диаграммы.	2
1	Интерактивная работа в оконном режиме с утилитой pgAdmin.	2
1	Установка учебной базы «Авиаперевозки». Ознакомление со схемой БД.	2
2	Расширение стандартных типов полей. Работа с массивами.	2
2	Тип данных JSON.	2
3	Создание таблиц предметной БД. Операторы CREATE, ALTER, DROP.	2
3	Заполнение предметной БД. Операторы INSERT, DELETE, UPDATE. Условное выражение CASE.	4
4	Реляционная алгебра в запросах. Фильтрация и проекция.	2
4	Реляционная алгебра в запросах. Произведение и соединение.	4
4	Запросы. Использование агрегирования и группировки.	2
4	Вложенные подзапросы.	4
5	Нетривиальные возможности СУБД PostgreSQL.	4
5	Управление доступом к базе данных. Операторы GRANT и REVOKE.	2
	Всего	34

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

#### 3 семестр

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудо-емкость, час.
2	Выбор предметной области. Создание БД в среде реляционной СУБД.	4
2	Заполнение отношений. Корректировка схемы БД	4
3	Разработка форм. Одно- и многотабличные формы.	4
4	Формирование запросов на выборку. Многотабличные запросы.	4
4	Одно- и многотабличные отчеты.	4

4	Разработка отчета на основе запроса.	4
5	Макрокоманды MS Access. Создание макросов.	4
5	Разработка приложения пользователя. Кнопочные формы.	4
Всего		32

#### 4 семестр

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудо-емкость, час.
1	Установка СУБД PostgreSQL. Клиент psql.	4
2	Команды ЯОД создания и изменения объектов базы данных.	4
3	Работа со стандартными типами данных PostgreSQL.	4
4	Запросы ЯМД в PostgreSQL. Перекрестные запросы.	4
Всего		16

### 3.6. Самостоятельная работа студента

#### 3 семестр

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Файловые системы. Аппаратная поддержка СУБД. Базы данных в информационных системах.	10
2	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	В-деревья: правила формирования, правила вставки записей в В-дерево и удаления записей из В-дерева. Хэш-таблицы: статические таблицы (правила построения, записи), динамические расширяемые таблицы (правила построения), динамические линейные таблицы (правила построения). Многомерные индексы: сеточные файлы, хэш-разбиение, многомерные многоуровневые индексы.	20
3	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Реляционные исчисления. Реляционная алгебра Кодда (основные принципы, операции, правила записи выражений). Реляционное исчисление на доменах и кортежах (основные принципы и правила записи выражений).	15
4	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Команды DDL (создание таблиц, изменение таблиц, уничтожение таблиц). Команды DML (вставка записи в таблицы, изменение записи, удаление записей из таблицы). Создание и использование хранимых процедур и функций. Триггеры и случаи их использования. Создать триггеры для заданной реляционной модели данных.	10
5	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Параллелизм транзакций. Упорядоченное расписание. Конфликтная упорядочиваемость расписания. Блокировки. Правило двухфазной блокировки. Разделяемые и исключительные	15

		блокировки. Расписание с проверками достоверности транзакций. Распознавание тупиков и способы выхода из тупика.	
6	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Архитектуры распределенной обработки данных. Многопоточная односерверная архитектура. Мультисерверная архитектура. Серверные архитектуры с параллельной обработкой запроса. Технологии и средства доступа к удаленным БД.	20
7	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Хранилища данных. Модель OLAP. Понятие OLAP-куба, основные правила формирования и операции с кубом. Организация OLAP-куба: таблица фактов, таблицы измерений. Способы реализации многомерных моделей.	20
8	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Объектно-реляционные БД. СУБД PostgreSQL. Организация, рабочие инструменты, типы данных. Пользовательские типы данных. Разбор примеров баз данных, реализованных в PostgreSQL.	22
Всего			132

#### 4 семестр

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Ознакомиться с организацией и принципами работы СУБД ORACLE и MySQL. Сравнить с возможностями ОРСУБД PostgreSQL.	3
2	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	При создании предметной БД предусмотреть в таблицах стандартные типы атрибутов. Выполнить подходящие по логике операции над ними аналогично рассмотренным командам при работе с БД «Авиаперевозки» (не менее 5-ти примеров).	3
3	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Использовать команды ЯОД для создания таблиц базы данных выбранной предметной области и изменения данных в таблицах.	4
4	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Сформировать и представить результаты выполнения основных групп запросов к предметной БД (простые параметрические запросы, перекрестные, вложенные подзапросы и т.п.)	4
5	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	Изучить модели защиты и разграничения доступа к данным в PostgreSQL, понятия <i>роли</i> и <i>привилегии</i> . Отработать команды GRANT и REVOKE применительно к предметной БД.	4
Всего			18

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с лабораторными работами и практическими занятиями, самостоятельное изучение некоторых разделов, а также современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: информационно-коммуникационные технологии, работа в команде, исследовательские методы

обучения.

При реализации дисциплины «Базы данных» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru>

## 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает контроль самостоятельной работы обучающихся в письменной и устной форме, отчеты о лабораторных работах, результаты практических занятий.

Промежуточная аттестация в виде зачета без оценки (3-й семестр) завершается после принятия преподавателем выполненных заданий в электронном или бумажном варианте, а также разработанных учебной и предметной баз данных с учетом итогов текущего контроля.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины в 4-м семестре является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно или в виде тестирования. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат два теоретических вопроса и одно практическое задание. Тестовые задания выполняются на компьютере и содержат 20 теоретических вопросов.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения <sup>1</sup>			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не проде-</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все</i>

<sup>1</sup>Критерии являются примерными, при необходимости преподаватель корректирует

	<i>монстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i> типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-4	ОПК-4.1	<b>Знать:</b> Методы проектирования инфологической модели БД (З <sub>1</sub> )	В полном объеме знает методы проектирования инфологической модели	Практически полностью знает методы проектирования инфологической	Плохо или частично описывает методы проектирования инфологической	Не может раскрыть терминологию и описать методы проектирования

		базы данных	модели БД, допускает неточности в описании	ческой модели БД	ния инфологической модели БД
	Архитектуру СУБД, принципы разработки структуры и компонентов реляционной БД (З <sub>2</sub> )	Уверенно описывает архитектуру СУБД, разбирается в структуре РБД, может добавить связанные знания	Достаточно точно называет компоненты СУБД и принципы разработки РБД, присутствуют недочеты	Неточно описывает архитектуру СУБД, плохо знает принципы разработки РБД	Не может назвать компоненты СУБД, не знает принципы разработки структуры БД
<b>Уметь:</b>					
	Применять технологии проектирования БД на основе СУБД реляционного типа (У <sub>1</sub> )	Уверенно применяет технологии проектирования РБД, может показать на конкретном примере	Достаточно грамотно умеет применять технологии проектирования РБД, допуская небольшие ошибки	Проявляет нечеткие умения в вопросе проектирования РБД, путается в определениях, может привести пример	Не умеет применять технологии проектирования БД на основе СУБД реляционного типа
	Разрабатывать и тестировать программные приложения, использующие реляционную БД (У <sub>2</sub> )	Разрабатывает и тестирует приложения к РБД на уровне грамотного специалиста, без ошибок и недочетов	Умеет разрабатывать и тестировать программные приложения с простыми запросами к РБД	Разрабатывает программные приложения с некорректными обращениями к БД, что может вызывать конфликтные ситуации	Не умеет создавать программные приложения для РБД на объектно-ориентированных языках программирования
<b>Владеть:</b>					
	Методами представления предметной области в виде ER-диаграмм в выбранной нотации (В <sub>1</sub> )	Проявляет высокий уровень владения методами представления предметной области в виде ER-схем	Владеет методами моделирования данных предметной области; модель имеет несущественные недочеты	Показывает слабое владение методами обработки предметной области, допускает ошибки в нотации	Не владеет методами представления предметной области в виде модели «сущность-связь»
	Навыками разработки реляционной БД до уровня демонстрационного прототипа (В <sub>2</sub> )	В полном объеме владеет навыками разработки РБД, может представить рабочую БД в 4НФ	Владеет навыками разработки РБД в целом, есть погрешности в определении ключей или	Имеет слабые навыки разработки РБД до уровня демонстрационного прототипа, может	Плохо владеет навыками разработки РБД, может представить отношения только в 1НФ

				установке связей	представить РБД до 2НФ	
ОПК-4.2	<b>Знать:</b>					
	Модели баз данных, структуру распределенных БД, методы поиска и физической организации данных (З <sub>1</sub> )	Свободно описывает существующие модели БД, архитектуру распределенной БД, четко знает методы физической организации данных и доступа к ним	Достаточно полно описывает конфигурацию сетевой БД, знает модели БД и методы поиска данных, в ответе допускает неточности	Неуверенно описывает структуру сетевой БД, плохо знает модели баз данных и соответствующие методы доступа к информации	Не знает модели баз данных, клиент-серверную архитектуру, принципы навигации в БД	
	<b>Уметь:</b>					
	Выполнять SQL-запросы к реляционной БД с помощью интерфейсов СУБД и непосредственно программирование на языке высокого уровня (У <sub>1</sub> )	Уверенно и грамотно составляет эффективные команды на SQL, как с помощью интерфейсов СУБД, так и программированием на языке высокого уровня	Умеет использовать командный и некомандные интерфейсы СУБД для формирования SQL-запросов к РБД, делает незначительные ошибки	Плохо ориентируется в инструментарии СУБД для создания запросов, допускает грубые ошибки в записи команд SQL	Не умеет составлять запросы на SQL как с помощью некомандных интерфейсов СУБД, так и в программном приложении	
ОПК-4.3	<b>Владеть:</b>					
	Навыками программирования триггеров, хранимых процедур, приложений баз данных)	В полном объеме владеет навыками написания триггеров, хранимых процедур, приложений баз данных	Демонстрирует достаточное владение навыками программирования приложений БД и пользовательских макросов, допускает некоторые недочеты	Проявляет низкий уровень владения навыками программирования триггеров, хранимых процедур, приложений баз данных, имеются существенные недочеты	Не владеет базовыми навыками создания пользовательских процедур и программных приложений к РБД, имеют место грубые ошибки	
<b>Знать:</b>						
Современные методы программной инженерии для быстрой разработки БД (З <sub>1</sub> )	Проявляет уверенные и глубокие знания современных методов программной инженерии для быстрой разработки БД при решении профессиональ	Показывает достаточно высокие знания современных методов программной инженерии для быстрой разработки БД, имеют место	Демонстрирует удовлетворительный уровень знаний методов программной инженерии для быстрой разработки БД,	Имеет слабое представление о методах программной инженерии для быстрой разработки БД, путает определения		

		ных задач	незначительные ошибки	присутствуют серьезные ошибки	
<b>Уметь:</b>					
	Использовать средства автоматизации проектирования БД (У <sub>1</sub> )	Умеет свободно использовать средства автоматизации проектирования БД для быстрой и эффективной разработки БД	Обладает достаточными умениями использования средств автоматизации проектирования БД, допускает незначительные ошибки	Показывает низкую способность к использованию средств автоматизации проектирования БД, допускает серьезные погрешности	Не обладает достаточными умениями использования средств автоматизации проектирования БД, не может применить их на практике
<b>Владеть:</b>					
	Навыками работы с инструментальными средствами создания БД (СУБД реляционного типа) (В <sub>1</sub> )	Демонстрирует высокий профессиональный уровень владения инструментальными средствами создания реляционной БД	Владеет инструментальными средствами создания РБД на хорошем уровне; в разработанной БД имеются некоторые недочеты	Показывает слабые навыки владения инструментальными средствами создания РБД	Не владеет навыками работы с инструментальными средствами создания РБД
	Современными методиками разработки БД (В <sub>2</sub> )	Показывает полностью сформированные устойчивые навыки владения современными методиками разработки БД	Демонстрирует хороший уровень владения современными методиками разработки БД, имеются незначительные недочеты	Демонстрирует посредственный уровень владения современными методиками разработки БД, имеются существенные недоработки	Показывает неудовлетворительный уровень владения современными методиками разработки БД

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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 «Инженерная кибернетика» в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература



№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Карпова Т.С.	Базы данных: модели, разработка, реализация	Учебное пособие	г. Москва, НОУ «ИНТУИТ»	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100575">https://e.lanbook.com/book/100575</a>	
2	Швецов В.И.	Базы данных	Учебное пособие	г. Москва, НОУ «ИНТУИТ»	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100576">https://e.lanbook.com/book/100576</a>	

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Остроух А.В., Суркова Н.Е.	Проектирование информационных систем	Монография	г. Санкт-Петербург, Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/118650">https://e.lanbook.com/book/118650</a>	
2	Аносова Н.П.	Распределенные базы и хранилища данных	Учебное пособие	г. Москва, НОУ «ИНТУИТ»	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100445">https://e.lanbook.com/book/100445</a>	
3	Баженова И.Ю.	Основы проектирования приложений баз данных	Учебное пособие	г. Москва, НОУ «ИНТУИТ»	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100315">https://e.lanbook.com/book/100315</a>	

## **6.2. Информационное обеспечение**

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	логин-пароль
2	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	логин-пароль

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	открытый
3	Образовательный портал	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>	открытый

#### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Office Professional Plus 2007 Windows 32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	PostgreSQL	Система управления базами данных	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	доска аудиторная, моноблок (10шт.)
3	Практические занятия	Учебная лаборатория для проведения занятий	доска аудиторная, моноблок (10шт.)

		семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	доска аудиторная (2 шт)
4	Экзамен	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации	доска аудиторная (2 шт)

5	Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет	моноблок (30 шт.), проектор, экран
---	------------------------	---	------------------------------------

## **8. 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](http://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 и др. материала, предусмотренного дисциплиной, 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;

- преподаватель представляется обучающимся, каждый раз называется тот, к кому преподаватель обращается;

- действия, жесты, перемещения преподавателя 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).

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.

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20\_\_ /20\_\_  
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Подпись, дата

Ю.Н. Смирнов

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

Подпись, дата

В.В. Косулин

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

Подпись, дата

Т.К. Филимонова