

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

факультета компьютерных технологий

(наименование факультета)

Я.Ю. Григорьев

(подпись, ФИО)

« 12 / 03 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой (2), Курсовая работа	Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры ПУРИС  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

А.Н. Петрова  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
ПУРИС  
(наименование кафедры)

  
(подпись)

В.А. Тихомиров  
(ФИО)

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Базы данных» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 19.09.2017 № 929, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 06.001 «ПРОГРАММИСТ».

Обобщенная трудовая функция: D Разработка требований и проектирование программного обеспечения.

ТД-3 Проектирование баз данных, НЗ-4 Методы и средства проектирования баз данных, НУ-2 Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

Профессиональный стандарт 06.011 «АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ».

Обобщенная трудовая функция: С Предотвращение потерь и повреждений данных.

ТД-1 Первоначальная установка программного обеспечения БД, НЗ-1 Инструментарий для мониторинга и настройки программного обеспечения БД, НУ-1 Настраивать работу БД через соответствующие параметры для оптимизации работы пользователей с прикладной системой.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дать студентам прочные теоретические знания по данной дисциплине;</li> <li>• научить студентов проектировать базы данных следующими методами: «сущность – связь», декомпозиционным, в том числе с использованием CASE-средств;</li> <li>• научить студентов основным методам и приемам разработки интерфейса баз данных;</li> </ul> <p>научить использовать язык запросов SQL для прикладных задач</p>
Основные разделы / темы дисциплины	<p><b>Проектирование баз данных:</b> Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД. Предварительная логическая модель, Инфологическое моделирование, Метод проектирования “Сущность-связь”, CASE-средства проектирования БД, Реляционная модель данных. Основные определения. Обеспечение целостности данных, Теория нормализации. Декомпозиционный метод проектирования БД</p> <p><b>Реализация баз данных:</b> Операции реляционной алгебры, Язык запросов SQL, Расширения языка Transact SQL. Хранимые процедуры, Пользовательские функции, Триггеры, Курсоры, Распределенные системы и клиент-серверные приложения, Подключение к БД из внешнего приложения</p> <p><b>Теория баз данных:</b> Модели данных, Банки данных</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Базы данных» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать компоненты аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>	<p>ПК-1.1 Знает методики и технологии разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных на основе использования современных инструментальных средств и технологий программирования</p> <p>ПК-1.2 Умеет вести разработку компонентов аппаратно-сетевых комплексов, сетевых приложений и баз данных</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования</p>	<p>Знать теорию баз данных</p> <p>Знать методы и средства проектирования баз данных</p> <p>Знать основы современных систем управления базами данных</p> <p>Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных</p> <p>Уметь анализировать входную информацию</p> <p>Уметь разрабатывать структуру баз данных</p> <p>Уметь верифицировать структуру баз данных</p> <p>Уметь применять методы и средства проектирования, структур данных, баз данных</p> <p>Уметь создавать БД, подключаться к БД из приложений</p> <p>Владеть навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС</p> <p>Владеть навыками проектирования баз данных</p> <p>Владеть навыками использования баз данных</p>

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» изучается на 3 курсе, 5, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Инструменты подготовки ресурсов приложений», «Технологии и методы программирования».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Базы данных», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Интернет-технологии», «Разработка интерфейса пользователя», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Специальные средства современных систем управления базами данных», «Б1.В.ДВ.02.01 Программирование в 1С:», «Б1.В.ДВ.02.02 Конфигурирование 1С:», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Дисциплина «Базы данных» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения лабораторных работ, самостоятельных работ.

Дисциплина «Базы данных» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 з.е., 252 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	96
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	32
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	64
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза</b>	154+2 ИКР

Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой (2), Курсовая работа	0
---	---

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Проектирование баз данных</b>				
<b>1 Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД. Предварительная логическая модель</b> <i>Определения понятий: БД, СУБД, приложения. Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД. Предварительная логическая модель. Пример.</i>	2		4	12
<b>2 Инфологическое моделирование</b> <i>Требования к ИЛМ. Состав ИЛМ. ER-модель. Пример.</i>	2		4	12
<b>3 Метод проектирования “Сущность-связь”</b> <i>Правила отображения Объектов, свойств и связей между объектами ER-модели в реляционной модели. &amp;nbsp; Пример.</i>	2		4	12
<b>4 CASE-средства проектирования БД</b> <i>Задание объектов, свойств, связей между объектами средствами среды проектирования. Генерирование объектов БД в СУБД средствами&amp;nbsp; среды проектирования. Пример.</i>	2		4	12
<b>5 Реляционная модель данных. Основные определения. Обеспечение целостности данных</b> <i>Определения понятий реляционной модели (PM). Свойства отношений. Типы отношений. Потенциальный ключ. Внешний ключ. NULL-значения. Специфические ограничения целостности. Язык DDL: создание отношений, задание ограничений целостности. Пример.</i>	4		8	15

<p><b>6 Теория нормализации. Декомпозицион-ный метод проектирования БД</b>  <i>Аномалии добавления, изменения и удаления данных. Задачи теории нормализации. Полная декомпозиция.&amp;nbsp;  Пример. Теорема Хита. Функциональная зависимость.&amp;nbsp;  Пример. 1 Нормальная форма (НФ). Полная функциональная зависимость. 2 НФ.&amp;nbsp;  Пример. Транзитивная зависимость. 3НФ.&amp;nbsp;  Пример. Нормальная форма Бойса-Кодда.&amp;nbsp;  Пример. Многозначная зависимость. 4 НФ.&amp;nbsp;  Пример. Зависимость соединения. 5 НФ.&amp;nbsp;  Пример. Метод проектирования реляционной БД. Этапы&amp;nbsp;  процесса нормализации отношения.&amp;nbsp;  Пример.</i></p>	4		8	15
<b>Реализация баз данных</b>				
<p><b>7 Операции реляционной алгебры</b>  <i>Операции проектирования, выбора, соединения, объединения, пересечения, вычитания, умножения, деления.&amp;nbsp;  Примеры.</i></p>	1		2	2
<p><b>8 Язык запросов SQL</b>  <i>Команда выборки данных SELECT.&amp;nbsp;  Примеры. Команды изменения данных INSERT, UPDATE, DELETE.&amp;nbsp;  Примеры.</i></p>	3		8	10
<p><b>9 Расширения языка Transact SQL. Хранимые процедуры</b>  <i>Переменные, выражения, операторы языка. Примеры.&amp;nbsp;  Создание и вызов процедур, процедуры с параметрами. Примеры Трансакции. процедуры изменяющие данные. Примеры.</i></p>	2		8	10
<p><b>10 Пользовательские функции</b>  <i>Создание и вызов функций: скалярных, встроенных и многооператорных, возвращающих табличные значения. Примеры. Обобщенное табличное выражение, рекурсивные запросы. Примеры</i></p>	1		4	8
<p><b>11 Триггеры</b>  <i>Общие соглашения о триггерах. Триггеры DML. Примеры. Триггеры DDL. Примеры. Триггеры входа. Примеры</i></p>	2		6	8
<p><b>12 Курсоры</b></p>				8
<p><b>13 Распределенные системы и клиент-серверные приложения</b>  <i>Принципы построения распределенных систем. Структура клиент-серверного приложения, их классификация</i></p>	2			6

<b>14 Подключение к БД из внешнего приложения</b> <i>Подключение к БД из внешнего приложения. Разработка интерфейса пользователя для доступа к таблицам. Примеры</i>	1		4	12
<b>Теория баз данных</b>				
<b>15 Модели данных</b> <i>Классификация моделей данных. Документальные модели данных. Фактографические модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, постреляционные, пространственные, объектно-ориентированные, документальные</i>	2			6
<b>16 Банки данных</b> <i>Определение банка данных (БнД), его структура. &amp;nbsp; Компоненты БнД: информационная, языковая, программная, техническая, организационно-методическая. Администратор БнД: его состав и функции. Трехуровневая архитектура СУБД. Логическая и физическая независимость данных</i>	2			6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	32		64	154

#### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	48
Подготовка к занятиям семинарского типа	40
Подготовка и оформление РГР КР	86 +2 ИКР
	154 +2 ИКР

#### **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

#### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**



## 8.1 Основная литература

1 Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 22.06.2021). – Режим доступа: по подписке..

2 Агальцов, В. П. Базы данных : учебник : в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068927> (дата обращения: 22.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

## 8.2 Дополнительная литература

1 Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362122> (дата обращения: 22.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053934> (дата обращения: 22.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3 Бондаренко, И. С. Базы данных : создание баз данных в среде SQL Server : лабораторный практикум / И. С. Бондаренко. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 39 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232752> (дата обращения: 22.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

## 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 Проектирование баз данных: учеб. пособие / А.Н. Петрова, Е.В. Степаненко.- Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018.-104 с. – [Электронный ресурс]. – В свободном доступе в электронно – образовательной среде вуза.

2 SQL-технологии. Программирование в SQL Server 2014: учеб. пособие / А.Н. Петрова. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016.-190 с. – [Электронный ресурс]. – В свободном доступе в электронно – образовательной среде вуза.

3 Реализация баз данных : учеб. пособие / А.Н. Петрова, Е.В. Степаненко.- Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2020.-144 с. – [Электронный ресурс]. – В свободном доступе в электронно – образовательной среде вуза.

## 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019 г.

На странице НТБ информация актуализируется по мере заключения договоров <https://knastu.ru/page/3244>.

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1 Корпорация Microsoft. Документация по SQL Server URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/sql-server-technical-documentation?view=sql-server-2017> (дата обращения: 22.06.2021).

2 intuit.ru : Национальный открытый университет : сайт. – Москва, 2003. – . – URL: <https://www.osp.ru> (дата обращения: 22.06.2021).

3 edu.ru : Федеральный образовательный портал : сайт. – Москва, 2002. – . – URL: <https://www.edu.ru> (дата обращения: 22.06.2021).

### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
СУБД: Microsoft® SQL Server Standard Edition.	Лицензионный сертификат № 43816080 от 8.11.2010, вид лицензии – академическая, условия ежегодного обновления – подписка

На странице ИТУ информация актуализируется по мере заключения договоров <https://knastu.ru/page/1928>.

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## 9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
101/5, 205/5, 305/5, 311/5, 313/5	компьютерные классы ФКТ	10 персональных ЭВМ, каждая из которых оснащена процессором Intel(R) Core (TM) i3-2100 CPU @3.10 GHz и оперативной памятью 2ГБ. Операционная система - Windows 7. В классе имеется сетевой коммутатор Cisco catalyst 2960 с ПО IOS ver 12.2(55)SE5.

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

**Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук)..

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД.
- 2 Инфологическая модель.
- 3 Метод проектирования «Сущность-связь».
- 4 Реляционная модель данных.
- 5 Декомпозиционный метод проектирования
- 6 Язык запросов SQL
- 7 Модели данных
- 8 Архитектура СУБД
- 9 Банк данных

#### **Лабораторные занятия.**

Для лабораторных занятий используются аудитории № 101, 313, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 8:

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ.

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Базы данных»

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	8

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой (2), Курсовая работа	Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать компоненты аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>	<p>ПК-1.1 Знает методики и технологии разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных на основе использования современных инструментальных средств и технологий программирования</p> <p>ПК-1.2 Умеет вести разработку компонентов аппаратно-сетевых комплексов, сетевых приложений и баз данных</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками разработки компонентов аппаратно-программных комплексов, сетевых приложений и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования</p>	<p>Знать теорию баз данных</p> <p>Знать методы и средства проектирования баз данных</p> <p>Знать основы современных систем управления базами данных</p> <p>Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных</p> <p>Уметь анализировать входную информацию</p> <p>Уметь разрабатывать структуру баз данных</p> <p>Уметь верифицировать структуру баз данных</p> <p>Уметь применять методы и средства проектирования, структур данных, баз данных</p> <p>Уметь создавать БД, подключаться к БД из приложений</p> <p>Владеть навыками сбора данных о запросах и потребностях</p>



		заказчика применительно к ИС Владеть навыками проектирования баз данных Владеть навыками использования баз данных
ПК-4 Способен администрировать базы данных	ПК-4.1 Знает теорию и методику организации баз данных, защиты, предотвращения потерь и повреждений данных в базах данных ПК-4.2 Умеет организовать структуру базы данных, защиту и предотвращение потерь данных в них ПК-4.3 Владеет навыками создания баз данных, их администрирования, обеспечения защиты и предотвращения потерь данных в них	Знает методы и средства разработки и администрирования баз данных Умеет кодировать на языках программирования для работы с БД Владеет навыками для создания и сопровождения баз данных

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
5 семестр			
1. Предварительная логическая модель:	ПК-1	Лабораторная работа 1	Умеет составлять предварительную логическую модель
2. Инфологическое моделирование	ПК-1	Лабораторная работа 2	Умеет составлять инфологическую модель.
3. Метод проектирования “Сущность-связь”	ПК-1	Лабораторная работа 3	Умеет проектировать реляционную схему базы данных методом проектирования “Сущность-связь”
4. CASE-средства проектирования БД	ПК-1	Лабораторная работа 4	Умеет проектировать реляционную схему базы данных с использованием CASE-средств.

5. Реализация БД в современных СУБД:	ПК-1, ПК-4	Лабораторная работа 5	Умеет создавать базу данных, таблицы, задавать ограничения целостности данных в СУБД.
6. Декомпозиционный метод проектирования БД.	ПК-1	Лабораторная работа 6	Умеет проектировать реляционную схему базы данных декомпозиционный метод
Темы 1-6	ПК-1, ПК-4	РГР	Умеет проектировать реляционную схему базы данных и создавать ее в СУБД
6 семестр			
7. Операции реляционной алгебры	ПК-4	Лабораторная работа 7	Умеет выполнять запросы на выборку данных и на изменения данных на языке SQL
8 Язык запросов SQL.	ПК-4	Лабораторная работа 8	Умеет использовать процедурные операторы языка TSQL
9 Расширения языка Transact SQL. Хранимые процедуры	ПК-4	Лабораторная работа 9	Умеет создавать и тестировать хранимые процедуры с различными типами параметров; хранимые процедуры на выборку и изменение данных
10 Пользовательские функции	ПК-4	Лабораторная работа 10	Умеет создавать и тестировать функции
11 Триггеры	ПК-4	Лабораторная работа 11	Умеет создавать и тестировать триггеры
14 Подключение к БД из внешнего приложения	ПК-4	Лабораторная работа 12	Умеет подключаться к базе данных и выводить данные из таблицы на форму.
Темы 8-16	ПК-4	КР	Умеет реализовывать БД; имеет широкий круг знаний по БД

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
5 семестр			
<b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>			

Лабораторные работы 1-6.	В течение семестра	5 баллов/за одну лабораторную работу	5 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 баллов - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 баллов - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 баллов - при выполнении лабораторную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
РГР	15-16 недели	70 баллов/за одну лабораторную работу	70 баллов - студент правильно выполнил РГР. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 68 баллов - студент выполнил РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 65 баллов - студент выполнил РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 50 баллов - при выполнении РГР студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
<b>ИТОГО:</b>	-	100 баллов	-

**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:**

0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

6 семестр				
Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой				
	Лабораторная работа 7	1, 2 недели семестра	10 баллов за лабораторную работу	10 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 8 баллов - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. По-

				<p>казал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>6 баллов - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 баллов - при выполнении лабораторную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
	Лабораторная работа 8	3 – 6 недели семестра	30 баллов за лабораторную работу	<p>30 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>25 баллов - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>16 баллов - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - при выполнении лабораторную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
	Лабораторные работы 9-12	В течение семестра	15 баллов/за одну лабораторную работу	<p>15 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>13 баллов - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках</p>

			освоенного учебного материала. 5 баллов - при выполнении лабораторную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
ИТОГО:		-	<u>100</u> баллов -
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

<p>6 семестр  <b>Промежуточная аттестация в форме «КР»</b></p>
<p>По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;</li> <li>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;</li> <li>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.</li> </ul>

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

Все лабораторные работы и РГР выполняются для выбранного варианта. Список вариантов предметных областей приведен ниже, а так же студент может предложить свой вариант.

Варианты предметных областей для БД:

- 1 Разработать БД для кафе.
- 2 Разработать БД для поликлиники.
- 3 Разработать БД для учебного заведения.
- 4 Разработать БД для парка аттракционов.
- 5 Разработать БД для магазина.
- 6 Разработать БД для агентства недвижимости.
- 7 Разработать БД для автосервиса.
- 8 Разработать БД для салона красоты.
- 9 Разработать БД для сервиса по ремонту компьютеров.
- 10 Разработать БД для фабрики-кухни.

### **Задание на лабораторную работу 1**

На основе анализа предметной области:

1. Выявить основные объекты, процессы, организацию работы с данными и выполнить описание предметной области по следующим пунктам:

- Основные объекты.
- Основные процессы.
- Периодичность выполнения процессов.
- Организационная структура фирмы.
- Организация совместной работы.
- Мотивация.

2. На основе описания предметной области сформулировать техническое задание, содержащие следующие пункты:

- Наименование автоматизированной системы.
- Цель создания системы.
- Характеристики объекта автоматизации.
- Требования к функциям,
- Перечень входной информации.
- Перечень выходной информации.
- Требования к программному обеспечению.
- Требования к техническому обеспечению.

### **Задание на лабораторную работу 2**

На основе предварительной логической модели построить информационно-логическую модель, состоящую из пяти компонент:

1. ER-диаграмма.
2. Информационные потребности пользователей.
3. Алгоритмические связи показателей.
4. Обеспечение целостности данных.
5. Лингвистические отношения.

### **Задание на лабораторную работу 3**

На основе ER-модели предметной области спроектировать и реализовать структуру баз данных, для чего:

1. Проанализировать ER-модель, построенную в рамках лабораторной работы № 2.
2. Для каждой сущности спроектировать структуру одной или нескольких таблиц с указанием первичных и внешних ключей.

#### **Задание на лабораторную работу 4**

На основе ER-модели предметной области спроектировать и реализовать структуру баз данных, для чего:

1. Проанализировать ER-модель, построенную в рамках лабораторной работы № 2.
2. Реализовать спроектированную структуру данных при помощи среды моделирования данных.
3. В автоматическом режиме создать базу данных в MS SQL Server на основе спроектированной структуры таблиц.
4. Сравнить результаты выполнения лабораторных работ №3 и №4.

#### **Задание на лабораторную работу 5**

На основе информационно – логической модели (ИЛМ) задать ограничения целостности:

1. Проверить корректность заданных первичных ключей и задать при необходимости альтернативные ключи.
2. Проверить корректность заданных внешних ключей и определить действия при изменении и удалении записи из главной (родительской) таблицы.
3. Задать специфические ограничения целостности, используя ограничения CHECK на основе ограничений целостности в ИЛМ.
4. Задать значения по умолчанию, используя DEFAULT согласно ограничениям целостности ИЛМ.

Должно быть задано хотя бы по одному ограничению для каждого задания.

#### **Задание на лабораторную работу 6**

1. На основе предварительной логической модели построить реляционную модель базы данных декомпозиционным методом.
2. Определить нормальные формы, в которых находятся полученные отношения.
3. Сравнить схемы данных полученные методами «Сущность-связь» и декомпозиционным, сделать вывод.

В схеме данных должно быть примерно четыре или шесть таблиц.

#### **Задание на лабораторную работу 7**

- 1 Выполнить примеры 1.1 – 1.12 для своей БД по [3] из п. 8.3.

#### **Задание на лабораторную работу 8**

- 1 Выполнить примеры 2.1 – 2.45 для своей БД по [3] из п. 8.3
- 2 Выполнить примеры 3.1 – 3.9 для своей БД по [3] из п. 8.3.

#### **Задание на лабораторную работу 9**

- 1 Выполнить примеры 1.1 – 1.15 для своей БД по [2] из п. 8.3.
- 2 Создать хранимые процедуры на основе примеров 2.4-2.13 по [2] из п. 8.3.

3 Создать хранимые процедуры для добавления записей для всех таблиц своей БД на основе примеров 2.14-2.15 по [2] из п. 8.3.

4 Создать хранимые процедуры в соответствии с информационными потребностями пользователей, определенными в инфологической модели базы данных.

### **Задание на лабораторную работу 10**

1 Создать пользовательские функции: скалярную, табличную встроенную и многооператорную на основе примеров 3.1-3.3 (по [2] из п. 8.3) для своей БД.

2 Преобразовать процедуры, созданные при выполнении примеров задания 1 лабораторной работы 9 в функции.

2 Создать функции в соответствии с информационными потребностями пользователей, определенными в инфологической модели базы данных.

### **Задание на лабораторную работу 11**

1 Создать триггеры DML на основе примеров 4.1-4.7 (по [2] из п. 8.3) для своей БД.

2 Создать триггеры в соответствии с информационными потребностями пользователей, определенными в инфологической модели базы данных.

3 Создать триггеры DDL на основе примеров 4.8 – 4.10 по [2] из п. 8.3.

1 Создать триггеры входа на основе примеров 4.11-4.12 по [2] из п. 8.3.

### **Задание на лабораторную работу 12**

1 Выполнить примеры 5.1 – 5.11 (по [2] из п. 8.3) для своей БД.

2 Создать процедуру для восстановления удаленных записей на основе примеров 5.11 – 5.12 по [2] из п. 8.3.

### **Задание на лабораторную работу 13**

Создать приложение на языке C# обеспечивающее доступ к таблице из своей БД в СУБД SQL Server на основе примеров, описанных в разделах 5-7 [3] из п. 8.3.

### **Задание на РГР**

Спроектировать базу данных, выполнив все этапы проектирования базы данных. Проектирование выполнить двумя методами.

Работа должна включать разделы:

- описание предметной области;
- техническое задание;
- информационно-логическая модель;
- проектирование методом «Сущность-связь»;
- проектирование декомпозиционным методом;
- создание базы данных в СУБД и задание ограничений целостности в соответствии с инфологической моделью.

Количество объектов и процессов определяется предметной областью.

### **3.2 Задания для промежуточной аттестации**

#### **Задание на курсовую работу**

Реализовать спроектированную базу данных.



- 1 Базу данных, созданную в прошлом семестре, заполнить данными.
- 2 Изучить и проиллюстрировать на примерах созданной базы данных операции реляционной алгебры по примерам 1.1 – 1.12 по [3] из п. 8.3.
- 3 Проиллюстрировать на примерах своей базы данных работу команды select по примерам 2.1 – 2.45 по [3] из п. 8.3.
- 4 Разработать серверную часть приложения клиент-сервер для спроектированной БД. Серверная часть должна содержать:
  - 1 процедуры добавления данных в одну или несколько связанных таблиц так, чтобы был возможен ввод данных во все таблицы;
  - 2 процедуры обновления данных во всех таблицах;
  - 3 процедуры удаления данных из всех таблиц;
  - 4 триггеры по потребностям предметной области
  - 5 функции в соответствии с информационными потребностями пользователей;
- 5 Разработать клиентскую часть, позволяющую через формы просматривать, вводить, изменять и удалять данные во всех таблицах базы данных.

Темы баз данных для КР выбираются из списка вариантов предметных областей, приведенных в п. 3.1, а так же студент может предложить свой вариант. Тема КР «Реализация базы данных» для соответствующей предметной области, выбранной студентом для выполнения лабораторных работ.

