



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра Алгебраических и информационных систем**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор ИМИТ ИГУ  
 **М.В. Фалалеев**  
**«19» мая 2021 г.**

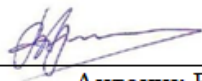


**Рабочая программа дисциплины**

**Наименование дисциплины (модуля)** Б1.О.16 Базы данных  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Направленность (профиль) подготовки** Проектирование и разработка информационных систем  
**Квалификация выпускника** – бакалавр  
**Форма обучения** очная

Согласовано с УМК Института математики  
и информационных технологий  
Протокол № 4 от «19» мая 2021 г.

Председатель \_\_\_\_\_



Антоник В.Г.

Рекомендовано кафедрой информационных  
технологий ИМИТ ИГУ:  
Протокол № 1 от «15» апреля 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Черкашин А.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                          |       |                                                                       |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Цели и задачи дисциплины                                                                                                              | 42.   | Место дисциплины в структуре опп во                                   | 43.    |
| Требования к результатам освоения дисциплины                                                                                             | 44.   | Содержание и структура дисциплины                                     | 74.1.  |
| СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ | 74.2. | План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине   | 84.3.  |
| СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА                                                                                                            | 84.4. | МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ | 104.5. |
| ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)                                                                                             | 125.  | Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  | 136.   |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины                                                                                           | 137.  | Образовательные технологии                                            | 148.   |
| Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                     | 14    |                                                                       |        |

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цель

Формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

### Задачи:

- ознакомиться с современными подходами к проектированию баз данных;
- освоить методы проектирования информационных моделей баз данных;
- изучить средства реализации баз данных в соответствии с разработанными моделями;
- овладеть программами управления данными на сервере баз данных;
- освоить технологии проектирования серверной части информационных систем, использующей реляционную модель в качестве модели хранения данных;
- приобрести навыки проектирования приложений в рамках архитектуры «клиент-сервер»;
- освоить основные приемы администрирования распределенных информационных систем в части обеспечения сохранности данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части программы и изучается на втором курсе.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, сформированные информатика, программирование.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: все виды практик, ВКР, проектирование информационных систем.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

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

| Компетенция                                                                                                                                                                                                     | Индикаторы компетенций                                                                                           | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ИДК опк2.1<br>Понимает базовые принципы и устройства современных информационных технологий и программных средств | <b>Знает</b> перечень популярных в настоящий момент средств проектирования и развертывания серверов реляционных БД<br><b>Умеет</b> выполнять базовые функции конфигурирования сервера при развертывании.<br><b>Владеет</b> средствами изменения конфигурации сервера (текстовый редактор, специализированное ПО). |
|                                                                                                                                                                                                                 | ИДК опк2.2                                                                                                       | <b>Знает</b> основные свойства и различия                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                  | Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства                                                                                                                                                                                                   | между программными продуктами реляционных БД.<br><b>Умеет</b> адаптировать постановку задачи к свойствам программных продуктов реализации.<br><b>Владеет</b> технологиями проектирования ИС на основе реляционных БД.                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | ИДК опк2.3<br>Способен применять современные информационных технологий и программные средства при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                                                    | <b>Знает</b> современные технологии проектирования и реализации баз данных.<br><b>Умеет</b> использовать передовые программные продукты при реализации баз данных и систем на их основе.<br><b>Владеет</b> методиками разработки многослойных программных комплексов. |
| ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | ИДК опк3.1<br>Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <b>Знает</b> основные параметры конфигурирования сервера БД.<br><b>Умеет</b> производить резервное копирование данных сервера БД<br><b>Владеет</b> навыками организации среды администратора БД и отслеживания ее функционирования.                                   |
| ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;                                                                                                                                                      | ИДК опк7.1<br>Знает основные языки программирования и типы баз данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                                                               | <b>Знает</b> методику использования языка SQL при проектировании БД.<br><b>Умеет</b> сопрягать реляционные БД с приложениями, реализованными на языках высокого уровня (C#)<br><b>Владеет</b> технологиями разработки ИС, реализованных при помощи технологий WEB.    |
|                                                                                                                                                                                                                                                  | ИДК опк7.2<br>Применяет языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ                        | <b>Знает</b> основные свойства и различия между программными продуктами реляционных БД.<br><b>Умеет</b> адаптировать постановку задачи к свойствам программных продуктов реализации.<br><b>Владеет</b> технологиями проектирования ИС на основе реляционных БД.       |

|  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ИДК ОК7.3</p> <p>Способен выполнять задачи разработки алгоритмов, задачи программирования, отладки и тестирования прототипов программных средств и информационных систем</p> | <p><b>Знает</b> основные свойства и различия между программными продуктами реляционных БД.</p> <p><b>Умеет</b> адаптировать постановку задачи к свойствам программных продуктов реализации.</p> <p><b>Владет</b> технологиями проектирования ИС на основе реляционных БД.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, в том числе 53 часа на контроль, практическая подготовка 180.  
 Форма промежуточной аттестации: 3 семестр - экзамен.

##### 4.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ

| №<br>п/п    | Раздел дисциплины/темы                                          | Се<br>мес<br>тр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу обучающихся и<br>трудоемкость (в часах) |                                                  |                      |                                             | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|             |                                                                 |                 | Контактная работа<br>преподавателя с обучающимися                                              |                                                  |                      | Самостоя<br>тельная<br>работа +<br>контроль |                                               |
|             |                                                                 |                 | Лекции                                                                                         | Семинарск<br>ие<br>(практичес<br>кие<br>занятия) | Контроль<br>обучения |                                             |                                               |
| 1           | Тема 1. Базы данных, введение.                                  | 3               | 4                                                                                              | 1                                                | 1                    | 7                                           | Опрос                                         |
| 2           | Тема 2. Элементы теории реляционных баз данных.                 | 3               | 4                                                                                              | 1                                                | 1                    | 7                                           | Опрос                                         |
| 3           | Тема 3. Системы управления базами данных (СУБД)                 | 3               | 4                                                                                              | 1                                                | 1                    | 7                                           | Опрос                                         |
| 4           | Тема 4. Язык запросов SQL.                                      | 3               | 4                                                                                              | 10                                               | 2                    | 23                                          | Лабораторные<br>работы                        |
| 5           | Тема 5. Процедурный язык СУБД Microsoft SQL TSQL.               | 3               | 4                                                                                              | 10                                               | 2                    | 23                                          | Лабораторные<br>работы                        |
| 6           | Тема 6. Основы проектирования баз данных.                       | 3               | 10                                                                                             | 10                                               | 2                    | 28                                          | Лабораторные<br>работы                        |
| 7           | Тема 7. Обзор современных СУБД Функциональные возможности СУБД. | 3               | 4                                                                                              | 1                                                | 1                    | 7                                           | Опрос                                         |
| Итого часов |                                                                 |                 | 34                                                                                             | 34                                               | 10                   | 102                                         |                                               |

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр                                                                                                                     | Название раздела, темы                                          | Самостоятельная работа обучающихся      |                  |                        | Оценочное средство                        | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                 | Вид самостоятельной работы              | Сроки выполнения | Затраты времени (час.) |                                           |                                                        |
| 4                                                                                                                           | Тема 1. Базы данных, введение.                                  | Подготовка к опросу                     | 2                | 7                      | Опрос                                     | а-1, а-2                                               |
| 4                                                                                                                           | Тема 2. Элементы теории реляционных баз данных.                 | Подготовка к опросу                     | 3                | 7                      | Опрос                                     | а-1, а-2                                               |
| 4                                                                                                                           | Тема 3. Системы управления базами данных (СУБД)                 | Подготовка к опросу                     | 4                | 7                      | Опрос                                     | а-1, а-2                                               |
| 4                                                                                                                           | Тема 4. Язык запросов SQL.                                      | Подготовка к защите лабораторной работы | 8                | 23                     | Обсуждение результатов лабораторных работ | а-1, а-2, а-3                                          |
| 4                                                                                                                           | Тема 5. Процедурный язык СУБД Microsoft SQL TSQL.               | Подготовка к защите лабораторной работы | 12               | 23                     | Обсуждение результатов лабораторных работ | а-1, а-2, а-3, а-5                                     |
| 4                                                                                                                           | Тема 6. Основы проектирования баз данных.                       | Подготовка к защите лабораторной работы | 16               | 28                     | Обсуждение результатов лабораторных работ | а-1, а-2, а-3, а-5, а-4                                |
| 4                                                                                                                           | Тема 7. Обзор современных СУБД Функциональные возможности СУБД. | Подготовка к опросу                     | 17               | 7                      | Опрос                                     | а-1, а-2                                               |
| Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)                                                               |                                                                 |                                         |                  | 102                    |                                           |                                                        |
| Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) |                                                                 |                                         |                  | 102                    |                                           |                                                        |

#### 4.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**Тема 1.** Базы данных, введение.

Общее понятие. Информация и данные. Базы данных (БД) в составе автоматизированных систем. Понятие модели данных. Структуры данных. Выбор модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения.

**Тема 2.** Элементы теории реляционных баз данных.

Формальное определение реляционной алгебры. Схема отношения и схема базы данных. Основные и дополнительные операции реляционной алгебры: объединение, выборка, разность, проекция, декартово произведение, селекция, соединение, пересечение, деление. Системы реляционного исчисления: исчисление с переменными кортежами, исчисление с переменными на доменах.

**Тема 3.** Системы управления базами данных (СУБД)

Организация баз данных. Компоненты систем баз данных. Функции приложения базы данных. Основные функции поддержки баз данных. Функции СУБД (систем управления базой данных). Преимущества и недостатки СУБД. Выбор СУБД.

**Тема 4.** Язык запросов SQL.

Язык структурированных запросов SQL. Основные конструкции языка. Оператор SELECT. Операторы определения данных. Операторы SQL обновления данных. Операторы ведения транзакций. Операторы управления доступом к базе данных.

**Тема 5.** Процедурный язык СУБД Microsoft SQL TSQL.

Обзор TSQL (Transact SQL). Разработка простого блока TSQL. Взаимодействие с Microsoft SQL Server программ TSQL. Управление потоком в блоках TSQL. Обработка запросов с использованием явных курсоров.

**Тема 6.** Основы проектирования баз данных.

Общие положения. Проектирование реляционной логической модели базы данных. Модель Сущность-Связь, Логическая и физическая модели БД. Установление дополнительных логических связей. Отображение инфологической модели на реляционную модель. Совокупность отношений реляционной модели. Нормализация отношений: 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ.

**Тема 7.** Обзор современных СУБД. Функциональные возможности СУБД.

Производительность СУБД. Обеспечение целостности данных на уровне базы данных. Обеспечение безопасности. Доступ к данным посредством языка запросов SQL. Возможности запросов и инструментальные средства разработки прикладных программ. Схема обобщенной технологии работы в СУБД.

**4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

| № п/п | № раздела и темы | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |                     | Оценочные средства | Формируемые компетенции (индикаторы)* |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------------|
|       |                  |                                                           | Всего часов         | Из них практическая |                    |                                       |

|   |       |                                                                               |    | подготовк<br>а |                                      |                                   |
|---|-------|-------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2     | 3                                                                             | 4  | 5              | 6                                    | 7                                 |
| 1 | 1-3,7 | Семинарское занятие                                                           | 2  | 0              | Устный опрос                         | УК-1, ОПК-3                       |
|   | 4     | Язык SQL.                                                                     | 2  | 0              | Контрольная работа                   | ОПК-6, ОПК-3,                     |
|   | 4-6   | Лабораторная работа 1. Проектирование структуры базы данных                   | 6  | 0              | Отчет. Устное обсуждение результатов | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6        |
|   | 4-6   | Лабораторная работа 2. Проектирование серверной части                         | 6  | 0              | Отчет. Устное обсуждение результатов | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6        |
|   | 4-6   | Лабораторная работа 3. Объектное моделирование задачи                         | 6  | 0              | Отчет. Устное обсуждение результатов | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6        |
|   | 4-6   | Лабораторная работа 4. Разработка клиента для локальной сети                  | 6  | 0              | Отчет. Устное обсуждение результатов | ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6 |
|   | 4-6   | Лабораторная работа 5. Разработка клиента для сети интернет по технологии MVC | 6  | 0              | Отчет. Устное обсуждение результатов | ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6 |
|   |       | <b>Всего</b>                                                                  | 34 | 0              |                                      |                                   |

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СР) «Не предусмотрено».

#### 4.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;

- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

**Подготовка к лекции.** Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к практическому занятию.** Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к семинарскому занятию.** Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к коллоквиуму.** Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии. Время на подготовку к коллоквиуму по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к контрольной работе.** Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

**Подготовка к зачету.** Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

**Подготовка к экзамену.** Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

#### **4.5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)**

«Не предусмотрено».

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Ревунков, Г. И. Проектирование баз данных : учебное пособие / Г. И. Ревунков, Н. А. Ковалева, Е. Ю. Силантьева. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-7038-4718-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103499>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание : учебно-методическое пособие / С. М. Диго. — Москва : ЕАОИ, 2008. — 171 с. — ISBN 978-5-374-00055-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126264>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
3. Бурков, А. В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 : учебное пособие / А. В. Бурков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 310 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100392>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
4. Иванов, Д. Моделирование на UML / Д. Иванов, Ф. Новиков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/40879>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
5. Тюкачев, Н. А. C#. Основы программирования / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-507-45438-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269840>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Программное обеспечение согласно п. 6.2.  
Техническая документация по SQL Server - SQL Server | Microsoft Learn [Сайт] — URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:**

Классы, оборудованные персональными компьютерами с выходом в Интернет с установленным программным обеспечением согласно п. 6.2, презентационное оборудование, графический планшет (по желанию).

### **6.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

1. Microsoft Visual Development Studio 2019 или новее с модулями C#, SQL Express, Entity Framework, дизайнер интерфейсов пользователя.
2. Программа проектирования баз данных dbDesigner Desktop edition, <https://dbdesigner.en.softonic.com/>.
3. MS SQL Server Developer Edition Linux-пакет, установленный на сервере ИГУ (по желанию).
4. Утилита командной строки mssql-cli <https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/tools/mssql-cli?view=sql-server-ver16> (по желанию).
5. UMLET - программа редактирования моделей UML <https://www.umlet.com/> (по желанию).

Программа on-line-редактирования диаграмм (Luicid charts, Creately, по желанию)

### **6.3.ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА:**

ИОС EDUCA, DOMIC, презентационное оборудование, персональный компьютер с возможностью демонстрации презентаций в формате pdf.

### **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При реализации данного курса используются следующие образовательные технологии: технологии традиционного обучения, игровые технологии, технологии проблемного обучения, технологии обучения в сотрудничестве, технологии контекстного обучения, интерактивные технологии, технологии дистанционного обучения, активные педагогические технологии.

### **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*Список вопросов для промежуточной аттестации:*

1. Общее понятие базы данных.
2. Типы моделей данных. Способы организации информации в различных моделях данных.
3. Достоинства и недостатки различных моделей данных.
4. Концепция реляционной модели.
5. Терминология и объекты реляционной базы данных.
6. Создание таблиц. Типы ограничений. Уровни ограничений. Изменение ограничений.
7. Обработка данных. Понятие транзакции. Обработка транзакций. Состояние данных до и после команд обработки транзакций.
8. Последовательности. Общее понятие. Команды и опции создания последовательностей. Псевдостолбцы. Правила использования псевдостолбцов.
9. Представления. Общее понятие. Типы представлений. Команды и опции создания представлений. Преимущества представлений. Правила выполнения команд DML.
10. Управление доступом пользователей в MS SQL Server. Типы привилегий. Примеры привилегий различных типов. Предоставление и отмена привилегий.
11. Система обновления отношений.
12. Система запросов «реляционная алгебра».
13. Система запросов «реляционное исчисление кортежей».
14. Система запросов «реляционное исчисление доменов».
15. Сведение реляционной алгебры к реляционному исчислению кортежей.
16. Сведение реляционного исчисления кортежей к реляционному исчислению доменов.
17. Сведение реляционного исчисления доменов к реляционной алгебре.
18. Общее понятие СУБД.
19. Способы организации и хранения данных в различных СУБД.
20. Архитектура «клиент-сервер».
21. Инструментальные средства СУБД.
22. Взаимодействие инструментальных средств.
23. Выборка данных в SQL. Ограничение количества выбираемых строк.
24. Выражения исчисления кортежей и реляционной алгебры, выполняющие аналогичные действия. Обработка неоднородной информации в SQL.
25. Сортировка строк в операторе SELECT.
26. Однострочные функции. Типы однострочных функций. Принципы работы однострочных функций различных типов. Примеры однострочных функций.
27. Выборка данных из нескольких таблиц. Способы соединения таблиц в SQL. Выражения реляционной алгебры и исчисления кортежей, выполняющие соединение таблиц.

28. Групповые функции. Принцип работы групповой функции. Группировка данных. Исключение групп. Ошибки в применении групповых функций. Выражения исчисления кортежей, аналогичные действию некоторых групповых функций.
29. Подзапросы. Причины применения подзапросов. Типы подзапросов. Ошибки в применении подзапросов.
30. Определение переменных во время выполнения. Типы переменных подстановки в SQL\*plus. Принципы работы различных команд SQL\*plus, создающих переменные подстановки.
31. Создание таблиц. Типы ограничений. Уровни ограничений. Изменение ограничений.
32. Обработка данных. Понятие транзакции. Обработка транзакций. Состояние данных до и после команд обработки транзакций.
33. Последовательности. Общее понятие. Команды и опции создания последовательностей. Псевдосто́лбцы. Правила использования псевдосто́лбцов.
34. Представления. Общее понятие. Типы представлений. Команды и опции создания представлений. Преимущества представлений. Правила выполнения команд DML.
35. Управление доступом пользователей в MS SQL Server. Типы привилегий. Примеры привилегий различных типов. Предоставление и отмена привилегий.
36. Процедурный язык СУБД MS SQL Server TSQL, его преимущества. Программные конструкции TSQL. Выполнение команд TSQL.
37. Подпрограммы TSQL. Параметры в подпрограммах TSQL. Переменные среды Procedure Builder.
38. Локальные переменные в подпрограммах TSQL.
39. Взаимодействие подпрограмм TSQL с сервером MS SQL Server. Курсор SQL.
40. Управляющие структуры в подпрограммах TSQL.
41. Явные курсоры в подпрограммах TSQL.
42. Обработка исключений в подпрограммах TSQL.
43. Проектирование баз данных: основные понятия.
44. Методы проектирования баз данных.
45. Нормализация отношений. Основные понятия. Приведение отношений к 1НФ.
46. Нормализация отношений. Основные понятия. Приведение отношений ко 2НФ.
47. Нормализация отношений. Основные понятия. Приведение отношений к 3НФ.
48. Нормальная форма Бойса-Кодда.
49. Классификация СУБД.
50. Критерии выбора СУБД.

### **8.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ**

Входной контроль не предусмотрен.

### **8.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Оценочные средства текущего контроля:

1. Перечень вопросов из раздела 8,
2. Экспертное заключение преподавателя в следствие обсуждения результатов лабораторных работ.

### **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

| № | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Контролируемые компетенции/ индикаторы |
|---|--------------|-------------------------------|----------------------------------------|
|---|--------------|-------------------------------|----------------------------------------|

| 1 | 2             | 3        | 4 |
|---|---------------|----------|---|
| 1 | Собеседование | Темы 1-7 |   |

### Разработчики:



доцент / Черкашин Е.А.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 808, зарегистрированный в Минюсте России «14» сентября 2017 г. № 48185 с изменениями и дополнениями с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Алгебраических и информационных систем ИМИТ ИГУ «29» апреля 2021 г.

Протокол № 11 Зав. кафедрой  Пантелеев В.И.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*