

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от  
30.11.2022 №13

**Рабочая программа дисциплины**

**Базы данных**

---

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

---

Направление подготовки  
**090303 Прикладная информатика**

---

Направленность образовательной программы  
**Прикладная информатика в информационной сфере**

---

Форма обучения  
**очная**

---

Нижний Новгород  
2021

## 1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть	Дисциплина Б1.О.20 «Базы данных» относится к обязательной части ООП направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
<b>ОПК-2.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Знать основные технологии построения баз данных(БД) Знать основные понятия, связанные с построением баз данных Знать особенности планирования построения БД Знать основные правила и понятия, связанные с этапами построения	Лабораторная работ
	<b>ОПК-2.2.</b> Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	Уметь выбрать информационную технологию, согласно требованиям задачи Уметь провести анализ предметной области Уметь построить инфологическую модель предложенной предметной области; Уметь построить ER диаграмму Уметь построить даталогическую модель предложенной предметной области на основании реляционной МД; Уметь построить физическую модель БД, с использованием языка MySQL.	Лабораторная работа
	<b>ОПК-2.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта решения задач	Владеть методами анализа предметной области Владеть методами моделирования предметной области Владеть технологией MySQL для	Лабораторная работа

	профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	построения реляционных БД Владеть навыками построения инфологической модели предложенной предметной области; Владеть навыками построения даталогической модели предложенной предметной области на основании реляционной МД.	
--	---	---	--

### 3. Структура и содержание дисциплины «Базы данных»

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

	<b>очная форма обучения</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>144</b>
<b>в том числе</b>	
<b>контактная работа:</b>	<b>65</b>
- занятия лекционного типа	<b>32</b>
- занятия семинарского типа	<b>32</b>
- текущий контроль (КСР)	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>79</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>	

#### 3.2. Содержание дисциплины

##### Содержание дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего  (часы)	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа		Всего	
Введение в развитие информационных систем и систем управления базами данных. Задачи вычислительной машины и информационной системы. Типы носителей и работа информационной системы. Появление, развитие и основные задачи файловых систем и систем управления базами данных	4	2	2			4	0

<b>Проектирование БД:</b> Этапы проектирования БД. Концептуальная модель. ER диаграмма. Дatalogическая модель. Физическая модель.	18	6	6			12	6
<b>Модели данных:</b> Модель данных инвертированных таблиц. Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель данных	15	4	4			8	7
<b>Реляционная модель данных.</b> Отношение, кортеж, атрибут, домен. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра.	27	6	6			12	15
<b>Нормализация данных.</b> Теория нормальных форм. Противоречия при отсутствии нормализации и способу устранения	14	2	2			4	10
<b>Создание таблиц.</b> Типы данных, используемые в таблицах. Синтаксис создания таблиц. Понятие ключа. Понятие индекса и его организация. Ограничения целостности..	14	2	2			4	10
<b>Операции при работе с таблицами.</b> Операции добавления, удаления, обновления данных, удаление таблиц. Осуществление выборки данных из таблиц. Простые и форматированные запросы. Условные запросы. Объединение таблиц в запросе. Агрегатные функции	15	4	4			8	7
<b>Представления.</b> Основные определения и функции представления. Создание представлений. Использование представлений в запросах	12	2	2			4	8
<b>Хранимые процедуры и функции.</b> Назначение и преимущества хранимых процедур и функций. Написание процедур и функций	12	2	2			4	8
<b>Бизнес-правила в БД.</b> Типы бизнес-правил. Различные варианты реализации бизнес-правил с использованием возможностей современных СУБД	12	2	2			4	8
<b>Текущий контроль</b>	1					1	
<b>Промежуточная аттестация : Зачет</b>							
<b>Итого</b>	144	32	32	0	0	65	79

Текущий контроль успеваемости реализуется в форме опросов на занятиях семинарского типа.

Промежуточная аттестация проходит в форме бально-рейтинговой системы (зачет).

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Базы данных» включает выполнение заданий под контролем преподавателя, решение домашних заданий и подготовку к зачету.

##### Типовые домашние задания

1. Проанализировать предметную область (варианты предметных областей прилагаются в [http://www.unn.ru/books/met\\_files/Laboratorn\\_BD1K.doc](http://www.unn.ru/books/met_files/Laboratorn_BD1K.doc)).

2. Проанализировать предметную область для описанного развития постановки задачи. Какие изменения необходимо внести в существующую модель.
3. Выделить сущности, проследить связи между сущностями (инфологическая модель).
4. Проанализировать какие атрибуты есть у сущностей, построить даталогическую модель, внести соответствующие изменения в структуру таблиц (в физическую модель) и заполнить их данными.
5. Анализ выполнения условий нормализации. Какой нормальной форме соответствует построенная база данных.

## 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений.  Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
---------------	--	---	---	---	---	---	---

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### 5.2.1. Перечень лабораторных работ

#### Лабораторная работа 1

1. Произвести физическое моделирование в рамках реляционной модели данных. Создать таблицы согласно представленному описанию, таблицы обязательно должны содержать перечисленные поля.
2. Для каждой создаваемой таблицы:
  - а) Определить типы полей в зависимости от требований предметной области.
  - б) Определить первичный ключ.
  - в) Определить внешний ключ (если он есть).

- d) Определить обязательные для заполнения поля.
- e) Определить значение по умолчанию для некоторых полей.
- f) Ввести данные в таблицы.
- g) При вводе выяснить, что дает наложение условий на значения полей.
- h) Показать работу внешних ключей по сохранению целостности данных.

### **Лабораторная работа 2**

1. Простой выбор данных (select, \*, from, where, order by, вычисляемые поля, distinct).
  - 1.1. Создать простой запрос на выборку из одной таблицы. Включить несколько полей таблицы. Выбрать несколько полей, по которым сортируется вывод, по одному из полей отсортировать в порядке возрастания, по другому – в порядке убывания.
  - 1.2. Выбрать из таблицы строки, содержащие значение NULL.
  - 1.3. Выбрать из таблицы неповторяющиеся значения.
  - 1.4. Использовать в запросе оператор Like.
  - 1.5. Выполнить один запрос с использованием условного оператора ИЛИ и один с использованием условного оператора И.
  - 1.6. Выполнить запрос с использованием функций форматирования строк.
  - 1.7. Выполнить запрос, в котором одно из полей является результатом арифметической функции над каким-либо полем таблицы.
  - 1.8. Выполнить отсортированный по вычисляемому полю запрос, для вычисляемого поля использовать альтернативное имя.

### **Лабораторная работа 3**

1. Объединение таблиц в запросе.
  - 1.1. Выполнить запрос на объединение связанных таблиц.
  - 1.2. Выполнить запрос из нескольких таблиц, использовать в запросе условные операторы И и ИЛИ.
  - 1.3. Выполнить запрос, показывающий избыточные данные в одной из связанных по внешнему ключу таблиц. разных типов
  - 1.4. Объединить в запросе данные разных типов из двух таблиц, не используя соединение таблиц.
2. Выбор данных с помощью группирующих запросов с условием (group by, having, min(), max(), sum(), count(), ...).
  - 2.1. Выполнить группирующий запрос, содержащий несколько полей с группировкой по одному полю.
  - 2.2. Выполнить группирующий запрос с группировкой по нескольким полям
  - 2.3. Выполнить группирующий запрос с соединением таблиц.
  - 2.4. Выполнить группирующий запрос с условным оператором, в котором сначала выполняется условный оператор, а затем производится выборка.
  - 2.5. Выполнить группирующий запрос с условным оператором, в котором сначала производится выборка, а затем выполняется условный оператор.
  - 2.6. Выполнить группирующий запрос, в котором одно из полей получено при помощи функции group\_concat.

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

### **а) основная литература**

1. В.И. Швецов, А.Н. Визгунов, И.Б. Мееров – Базы данных. Учебное пособие.– Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2004. – 217с -105экз

### **б) дополнительная литература**

2. Дейт К. Дж. - Введение в системы баз данных. - М. [и др.]: Вильямс, 2001. - 1072 с. – 25 экз

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

3. Кузнецов С. Базы данных. Вводный курс – [электронный ресурс] - [http://citforum.ru/database/advanced\\_intro/](http://citforum.ru/database/advanced_intro/)
4. Справочное руководство по MySQL – [электронный ресурс] - <http://www.mysql.ru/docs/man/>

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

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной и практической работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Автор (ы) \_\_\_\_\_ Неймарк Е.А., Сабаева Т.А.

Рецензент (ы) \_\_\_\_\_ Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Прилуцкий М.Х.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

07.12.2022 протокол №4