

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  
Передовая инженерная школа  
(факультет / институт / филиал)

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от  
30.11.2022 г. №13

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Базы данных**

---

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

---

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

**090303 «Прикладная информатика»**

---

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Суперкомпьютерное моделирование и инженерный анализ

---

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

**очная**

---

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород  
2023

## 1. Место 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.Б.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	<b>ЗНАТЬ</b> основные технологии построения баз данных(БД) основные понятия, связанные с построением баз данных знать особенности планирования построения БД Основные правила и понятия, связанные с этапами построения БД, правила сбора детальной информации для формализации требований пользователей заказчика	Выполнение лабораторных 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.	<b>УМЕТЬ</b> выбрать информационную технологию, согласно требованиям задачи Уметь провести анализ предметной области построить инфологическую модель предложенной предметной области; построить ER диаграмму спроектировать БД выбрать АО и ПО согласно требованиям построить даталогическую модель предложенной предметной области на основании реляционной МД; построить физической модели БД, с использованием языка MySQL;	
	<b>ОПК-2.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных	<b>ВЛАДЕТЬ</b> методами анализа предметной области Владеть методами моделирования предметной области Владеть технологией MySQL для построения реляционных БД методами проектирования БД способностью критически переосмысливать накопленный опыт,	

	технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности, навыками построения инфологической модели предложенной предметной области; навыками построения даталогической модели предложенной предметной области на основании реляционной МД; навыками построения физической модели БД, с использованием языка MySQL;	
--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>81</b>
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	32
- занятия лабораторного типа	16
- текущий контроль (КСР)	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>27</b>
<b>Промежуточная аттестация –зачет</b>	

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					
		из них					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего		
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	
<b>Введение в развитие информационных систем и систем управления базами данных.</b> Задачи вычислительной машины и информационной системы. Типы носителей и работа информационной системы. Появление, развитие и основные задачи файловых систем и систем управления базами данных	7	2	1	2	5	2	

<b>Проектирование БД:</b> Этапы проектирования БД. Концептуальная модель. ER диаграмма. Дatalogическая модель. Физическая модель.	17	6	3	6	15	2
<b>Модели данных:</b> Модель данных инвертированных таблиц. Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель данных	13	4	2	4	10	3
<b>Реляционная модель данных.</b> Отношение, кортеж, атрибут, домен. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра.	17	6	3	6	15	2
<b>Нормализация данных.</b> Теория нормальных форм. Противоречия при отсутствии нормализации и способу устранения	9	2	1	2	5	4
<b>Создание таблиц.</b> Типы данных, используемые в таблицах. Синтаксис создания таблиц. Понятие ключа. Понятие индекса и его организация. Ограничения целостности..	9	2	1	2	5	4
<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	14	4	2	4	10	4
<b>Представления.</b> Основные определения и функции представления. Создание представлений. Использование представлений в запросах	7	2	1	2	5	2
<b>Хранимые процедуры и функции.</b> Назначение и преимущества хранимых процедур и функций. Написание процедур и функций	7	2	1	2	5	2
<b>Бизнес-правила в БД.</b> Типы бизнес-правил. Различные варианты реализации бизнес-правил с использованием возможностей современных СУБД	7	2	1	2	5	2
Текущий контроль (КСР)	1					
	108	81	32	16	32	27
<b>Промежуточная аттестация: зачёт</b>						

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях семинарского типа, лабораторного типа

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах зачет.

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

Для самоконтроля у студента имеется возможность изучения материала в дистанционном управляемом курсе (требуется авторизация: <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=9670>)

Самостоятельно выполняются задания для лабораторных работ.

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

**5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

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

Уровень сформированности	Шкала оценивания сформированности компетенций					
	плохо	неудовлетво	удовлетвори	хорошо	очень хорошо	отлично

компетенций (индикатора достижения компетенций)		рительно	тельно				
	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.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы 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.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован 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 Лабораторные работы:

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.
6. Произвести физическое моделирование в рамках реляционной модели данных. Создать таблицы согласно представленному описанию, таблицы обязательно должны содержать перечисленные поля.
7. Для каждой создаваемой таблицы:
  - a) Определить типы полей в зависимости от требований предметной области.
  - b) Определить первичный ключ.
  - c) 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.
8. Простой выбор данных (select, \*, from, where, order by, вычисляемые поля, distinct).
  - a) 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.
  - b) Выбрать из таблицы строки, содержащие значение NULL.
  - c) Выбрать из таблицы неповторяющиеся значения.
  - d) Использовать в запросе оператор Like.

- e) Выполнить один запрос с использованием условного оператора ИЛИ и один с использованием условного оператора И.
  - f) Выполнить запрос с использованием функций форматирования строк.
  - g) Выполнить запрос, в котором одно из полей является результатом арифметической функции над каким-либо полем таблицы.
  - h) Выполнить отсортированный по вычисляемому полю запрос, для вычисляемого поля использовать альтернативное имя.
9. Объединение таблиц в запросе.
- a) Выполнить запрос на объединение связанных таблиц.
  - b) Выполнить запрос из нескольких таблиц, использовать в запросе условные операторы И и ИЛИ.
  - c) Выполнить запрос, показывающий избыточные данные в одной из связанных по внешнему ключу таблиц. разных типов
  - d) Объединить в запросе данные разных типов из двух таблиц, не используя соединение таблиц.
10. Выбор данных с помощью группирующих запросов с условием (group by, having, min(), max(), sum(), count(), ...).
- a) Выполнить группирующий запрос, содержащий несколько полей с группировкой по одному полю.
  - b) Выполнить группирующий запрос с группировкой по нескольким полям
  - c) Выполнить группирующий запрос с соединением таблиц.
  - d) Выполнить группирующий запрос с условным оператором, в котором сначала выполняется условный оператор, а затем производится выборка.
  - e) Выполнить группирующий запрос с условным оператором, в котором сначала производится выборка, а затем выполняется условный оператор.
  - f) Выполнить группирующий запрос, в котором одно из полей получено при помощи функции group\_concat.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

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

### **б) дополнительная литература**

1. Карпова Т. С. - Базы данных: модели, разработка, реализация. -СПб.: Питер, 2002. – 304 с. – 22 экз

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

Учебная аудитория, оснащенная партами, стульями, учебной доской. Компьютерный класс, оснащенный столами, стульями, доской и компьютерами. Учебная и научная литература, учебно-методические материалы, представленные в библиотечном фонде и в электронных библиотеках. Использование терминал-класса для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. Используемое лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства MicrosoftWindows, лицензия по подписке MicrosoftImagine; среда разработки семейства MicrosoftVisualStudio, лицензия по подписке MicrosoftImagine.

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

Автор доцент Неймарк Е.А.

Рецензент профессор Федосенко Ю.С.

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

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

30.11.2022 г. №3