

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет  
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от  
«30» ноября 2022 г. № 13

**Рабочая программа дисциплины**

Объектные базы данных  
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования  
магистратура  
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность  
02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»  
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы  
Теория информации  
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения  
очная  
(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2023 год

## 1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.05 «Объектные базы данных» относится к обязательной части ООП направления подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

## 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	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций.	<p><i>Знать</i></p> <p>виды проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>анализировать проблемные ситуации в ходе проведения исследования</p> <p><i>Владеть</i></p> <p>методами решения проблемных ситуаций</p>	<i>Письменные и устные ответы на вопросы, контрольные задания собеседование</i>
	УК-1.2. Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций.	<p><i>Знать</i></p> <p>основные методы решения проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь</i></p> <p>вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций в ходе проведения исследования</p>	

		<i>Владеть</i> навыками решения проблемных ситуаций	
	УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.	<i>Знать</i> методы критического анализа проблемных ситуаций  <i>Уметь</i> осуществлять анализ проблемных ситуаций  <i>Владеть</i> основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций	
ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ.	<i>Знать</i> перечень ПО, входящих в Единый реестр российских программ  <i>Уметь</i> администрировать информационные системы и базы данных  <i>Владеть</i> методикой установки информационных систем и баз данных	<i>Письменные и устные ответы на вопросы, контрольные задания, собеседование</i>
	ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	<i>Знать</i> комплекс мероприятий из которых состоит сопровождение информационных систем и баз данных  <i>Уметь</i> реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных  <i>Владеть</i> навыком осуществлять	

		эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
	ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	<i>Знать</i> правила установки информационных систем и баз данных  <i>Уметь</i> выявлять проблемы при установке программных комплексов  <i>Владеть</i> практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов	

### 3. Структура и содержание дисциплины «Объектные базы данных»

#### 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> - занятия лекционного типа - занятия семинарского типа ( практические занятия / лабораторные работы)	<b>32</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>75</b>
<b>КСР</b>	<b>1</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														
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них												Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
Тема 1 Введение. Основные положения современной концепции баз данных	12									2			4			10		
Тема 2 Инфологический и датологический аспекты проектирования базы	18									2			6			12		
Тема 3 Модели представления данных	24									4			6			18		
Тема 4 Основные принципы объектно-ориентированного проектирования баз данных	24									10			10			12		
Тема 5 Основные положения стандарта ODMG разработки ООСУБД.	10									8			2			8		
Тема 6 Основные характеристики и особенности коммерческих ООСУБД	18									8			10			12		
В т.ч.текущий контроль	1						1		1									
Промежуточная аттестация – <b>Зачёт</b>																		

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной практической и самостоятельной работы студентов. При этом используются следующие образовательные технологии, способствующие формированию компетенций:

- беседы с использованием мультимедийных средств поддержки образовательного процесса;
- беседы с проблемным изложением учебного материала.

На лабораторном практикуме более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков работы в ОО СУБД и усвоения вышеизложенных тем.

Практическая подготовка предусматривает:

- формирование у студентов представление о современных методах хранения и обработки информации, современных технологиях баз данных и принципах их построения;
- овладение теоретико-методологическими основами в области объектно-ориентированного моделирования и программирования;
- получение практических навыков работы в объектно-ориентированных системах управления базами данных.

Окончательное завершение формирования компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины, происходит при прохождении производственной практики и подготовки ВКР.

Формой итогового контроля знаний студентов по дисциплине является зачёт, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний и навыки решения практических задач.

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

Используются виды самостоятельной работы студента: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях. Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе проведения лекционных занятий и в конце курса при проведении экзамена по данной дисциплине.

Во время лекций формулируются проблемы, которые студенты должны решить самостоятельно. На последующих лекциях проводится открытое обсуждение полученных результатов и даётся правильное решение.

Задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины выдаются студентам заранее. В случае необходимости проводятся индивидуальные консультации.

#### 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 теоретическо	Уровень знаний ниже минимальны	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,

	го материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	х требований. Имели место грубые ошибки.	знаний. Допущено много негрубых ошибки.	соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	соответствующем программе подготовки, без ошибок.	превышающую 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 несущественным 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
	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
<b>зачтено</b>	<b>отлично</b>	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»
	<b>очень хорошо</b>	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»
	<b>хорошо</b>	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»
	<b>удовлетворительно</b>	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»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

### 5.2.1 Контрольные вопросы

<i>Примеры контрольных вопросов</i>	<i>Код компетенции (согласно РПД)</i>
1. Основные положения современной концепции баз данных	УК-1, ОПК-5
2. Автоматизированный банк данных: определение и состав.	УК-1, ОПК-5
3. Трехуровневая архитектура автоматизированного банка данных.	УК-1, ОПК-5
4. Инфологический и датологический аспекты проектирования базы.	УК-1, ОПК-5
5. Модели представления данных. Реляционная модель. Достоинства и недостатки.	УК-1, ОПК-5
6. Информационная модель типа “СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ”. Ее основное назначение и графическое отображение.	УК-1, ОПК-5
7. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования баз данных.	УК-1, ОПК-5
8. Составные части объектно-ориентированной методологии.	УК-1, ОПК-5
9. Принцип абстагирования объектно-ориентированной модели.	УК-1, ОПК-5
10. Инкапсуляция и модульность.	УК-1, ОПК-5
11. Иерархия и типизация.	УК-1, ОПК-5
12. Наследование и полиморфизм. Сохраняемость и устойчивость данных.	УК-1, ОПК-5
13. Целостность данных и средства манипулирования.	УК-1, ОПК-5
14. Классы и объекты.	УК-1, ОПК-5
15. Отношение между классами (ассоциация, наследование, агрегация).	УК-1, ОПК-5
16. Оценка качества классов и объектов.	УК-1, ОПК-5
17. Основные положения стандарта ODMG разработки ООСУБД.	УК-1, ОПК-5
18. Свойства и особенности ООСУБД.	УК-1, ОПК-5
19. Основные характеристики коммерческих ОО СУБД.	УК-1, ОПК-5

Для проведения итогового контроля сформированности компетенции используются защиты индивидуальных или групповых проектов, оформление и защита отчетов по комплексным практическим работам и т.п.

### 5.2.2. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенций

<i>Примеры контрольных вопросов</i>	<i>Код компетенции (согласно РПД)</i>
1. Создание нового объекта;	ОПК-5
2. Модификации объекта;	ОПК-5
3. Удаление объекта из базы данных.	ОПК-5

### 5.2.3. Вопросы, которые должны быть проработаны в ходе самостоятельной работы

<i>Примеры вопросов</i>	<i>Код компетенции (согласно РПД)</i>
1. Основные положения современной концепции баз данных	УК-1, ОПК-5
2. Основные положения стандарта ODMG разработки ООСУБД.	УК-1, ОПК-5
3. Свойства и особенности ООСУБД.	УК-1, ОПК-5
4. Основные характеристики коммерческих ОО СУБД.	УК-1, ОПК-5
5. Инфологический и датологический аспекты проектирования базы.	УК-1, ОПК-5
6. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования баз данных.	УК-1, ОПК-5
7. Составные части объектно-ориентированной методологии.	УК-1, ОПК-5
8. Классы и объекты.	УК-1, ОПК-5
15. Отношение между классами (ассоциация, наследование, агрегация).	УК-1, ОПК-5
16. Оценка качества классов и объектов.	УК-1, ОПК-5



На зачёте практические задания по курсу «Объектные базы данных» состоят в демонстрации студентом умения практической работы в ОО СУБД по типовым вопросам:

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Объектные базы данных»**

### а) основная литература:

- Харрингтон Д. Проектирование объектно-ориентированных баз данных. Издательство "ДМК Пресс", 2007;
- Шнырёв С.Л. Базы данных: учебное пособие для вузов. Учебное пособие. Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт», 2011;
- К. Дейт, Хью Дарвен. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест. – М: Янус-К, 2004;
- Иванов И.П., Голубков А.Ю., Скоробогатов С.Ю. Сборник задач по курсу «Алгоритмы и структуры данных». Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013;
- Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Управление данными. Лань, 2016;
- Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-е изд., Пер. с англ. -М.: "Издательство Бином", СПб : "Невский диалект ", 1998. - 560 с.

### б) дополнительная литература:

- Ревунков Г.И. Проектирование баз данных. Учебное пособие. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009 г;
- Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя: Пер. с англ. - М.: ДМК, 2000. -432 с;
- Когаловский М.П. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2002;
- Бабушкина И.А., Окулов С.М. Практикум по объектно-ориентированному программированию. Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний");
- Управление хранением и обработкой информации в образовательных средах дистанционного обучения [Электронный ресурс] / А.Н. Пупков, Р.Ю. Царев, Д.В. Капулин - Красноярск : СФУ, 2012;
- Калининченко Л.А. Стандарт управления объектными базами данных ODMG-93. Краткий обзор и оценка состояния. СУБД N 1, 1996, 210 с.

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

Для обучения дисциплине имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, компьютерным оборудованием. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки **02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»** (магистратура) (утвержден приказом ректора ННГУ 178-ОД от 13.04.2020)

Автор (ы): к.т.н., ст. преподаватель Морозов Н.С.

Рецензент (ы): преподаватель Горбунов А.А.

Заведующий кафедрой: д.т.н., доцент Фитасов Е.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «14» ноября 2022 года, протокол № 08/22.