

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

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Объектные базы данных

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

---

Направленность образовательной программы

Биоинформатика

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.05 Объектные базы данных относится к обязательной части образовательной программы.

## 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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1: Знает методы критического анализа проблемных ситуаций УК-1.2: Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций УК-1.3: Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций	УК-1.1: Знать: виды проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности; Уметь: анализировать проблемные ситуации в ходе проведения исследования; Владеть: методами решения проблемных ситуаций  УК-1.2: Знать: основные методы решения проблемных ситуаций в области своей профессиональной деятельности Уметь: вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций в ходе проведения исследования Владеть: навыками решения проблемных ситуаций  УК-1.3: Знать: методы критического анализа проблемных ситуаций; Уметь: осуществлять анализ проблемных ситуаций; Владеть: основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций	Сообщение на практических занятиях	Зачёт: Контрольные вопросы Практическое задание

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 ОПК-5.2: Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных ОПК-5.3: Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов	ОПК-5.1: Знать: перечень ПО, входящих в Единый реестр российских программ Уметь: администрировать информационные системы и базы данных Владеть: методикой установки информационных систем и баз данных  ОПК-5.2: Знать: комплекс мероприятий из которых состоит сопровождение информационных систем и баз данных Уметь: реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных Владеть: навыком осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов  ОПК-5.3: Знать: правила установки информационных систем и баз данных Уметь: выявлять проблемы при установке программных комплексов Владеть: практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов	Сообщение на практических занятиях	Зачёт: Контрольные вопросы Практическое задание
--	--	--	------------------------------------	---

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>0</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>32</b>

- КСР	1
самостоятельная работа	75
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	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 (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 ф о	0 ф о	0 ф о	0 ф о	0 ф о
Тема 1 Введение. Основные положения современной концепции баз данных	12		2	2	10
Тема 2 Инфологический и датологический аспекты проектирования базы	14		2	2	12
Тема 3 Модели представления данных	22		4	4	18
Тема 4 Основные принципы объектно-ориентированного проектирования баз данных	23		10	10	13
Тема 5 Основные положения стандарта ODMG разработки ООСУБД	18		8	8	10
Тема 6 Основные характеристики и особенности коммерческих ОО СУБД	18		6	6	12
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	108	0	32	33	75

### Содержание разделов и тем дисциплины

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках занятий семинарского и практического типа, групповых или индивидуальных консультаций. Итоговый контроль осуществляется на экзамене.

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

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и

формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы. таких, как:

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

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Сообщение на практических занятиях) для оценки сформированности компетенции УК-1:**

##### **Задание 1**

Приведите пример современных профессиональных стандартов информационных технологий

##### **Задание 2**

Какие языки современных баз данных вы знаете?

##### **Задание 3**

Назовите основные требования информационной безопасности, защиты государственной тайны

##### **Задание 4**

Назовите основные технологии обработки информации в компьютерных системах переработки информации, принятия решений и оптимизации

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Сообщение на практических занятиях) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:**

##### **Задание 1**

Какие инфологические модели вы знаете?

##### **Задание 2**

В чём состоит объектное моделирование баз данных? Приведите примеры

##### **Задание 3**

Приведите пример современных профессиональных стандартов информационных технологий

##### **Задание 4**

Какие языки современных баз данных вы знаете?

### Задание 5

Какие программные продукты и ресурсы Интернет в области баз данных вы знаете?

### Задание 6

В чём состоит фундаментальная концепция объектных баз данных?

### Критерии оценивания (оценочное средство - Сообщение на практических занятиях)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	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	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения 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 несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	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	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 и,	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

				с недочетами		выполнены все задания в полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. 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 оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	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
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Основные положения современной концепции баз данных
2. Автоматизированный банк данных: определение и состав.
3. Трехуровневая архитектура автоматизированного банка данных.

4. Инфологический и датологический аспекты проектирования базы.
5. Модели представления данных. Реляционная модель. Достоинства и недостатки.
6. Информационная модель типа “СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ”. Ее основное назначение и графическое отображение.
7. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования баз данных.
8. Составные части объектно-ориентированной методологии.
9. Принцип абстагирования объектно-ориентированной модели.
10. Инкапсуляция и модульность.

### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-5**

11. Иерархия и типизация.
12. Наследование и полиморфизм. Сохраняемость и устойчивость данных.
13. Целостность данных и средства манипулирования.
14. Классы и объекты.
15. Отношение между классами (ассоциация, наследование, агрегация).
16. Оценка качества классов и объектов.
17. Основные положения стандарта ODMG разработки ООСУБД.
18. Свойства и особенности ООСУБД.
19. Основные характеристики коммерческих ОО СУБД.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	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	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

### **5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции УК-1**

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

по типовым вопросам:



- создания нового объекта,
- модификации объекта
- удаления объекта из базы данных.

### 5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

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

по типовым вопросам:

- создания нового объекта,
- модификации объекта
- удаления объекта из базы данных.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	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	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

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

Основная литература:

1. Проектирование объектно-ориентированных баз данных / Харрингтон Д. - Москва : ДМК-пресс, 2001., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=664785&idb=0>.
2. Шнырёв С. Л. Базы данных : учебное пособие для вузов / Шнырёв С. Л. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. - 224 с. - Рекомендовано УМО "Ядерные физика и технологии" в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции НИЯУ МИФИ - Информатика. - ISBN 978-5-7262-1483-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=716302&idb=0>.
3. Сборник задач по курсу "Алгоритмы и структуры данных" / Иванов И.П. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=643238&idb=0>.
4. Цехановский В. В. Управление данными / Цехановский В. В., Чертовской В. Д. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 432 с. - Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра «Информационные системы и технологии». - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-8114-1853-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=800148&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Язык UML. Руководство пользователя. - Москва : ДМК-пресс, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636652&idb=0>.
2. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию : практикум / Бабушкина И.А.; Окулов С.М. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 369 с. - ISBN 978-5-00101-780-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=735557&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

ОО СУБД

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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/специальности 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): Морозов Никита Сергеевич, кандидат технических наук.

Рецензент(ы): Горбунов Александр Александрович.

Заведующий кафедрой: Фитасов Евгений Сергеевич, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 18 декабря 2023, протокол № 09/23.