

**«Национальный исследовательский технологический университет
«МИСИС»**

в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «28» июня 2024 г.
протокол № 6

Рабочая программа дисциплины Базы данных

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Специализация Безопасность технологических процессов и производств
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	<u>108</u>	Формы контроля в семестре:
в том числе:		
аудиторные занятия	<u>54</u>	зачет в 8 семестре
самостоятельная работа	<u>117</u>	
часов на контроль	<u> </u>	
Семестр(ы) изучения	<u>8</u>	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	18	18	18
Практические	36	36	36
Контактная работа	54	54	54
Сам. работа	54	54	54
Часы на контроль			
Итого:	108	108	108

Год набора 2024

Программу составил:
Тарасенко Галина Михайловна, доцент, к.с.н.
Должность, уч.ст., уч.зв. ФИО полностью



подпись

Рабочая программа дисциплины
Базы данных

разработана в соответствии с ОС ВО:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень бакалавриата федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

Выпуск 3:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2024 года набора:
20.03.01 Техносферная безопасность, Безопасность технологических процессов и производств, утвержденногo Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 28.06.2024 г., протокол №6

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела
наименование кафедры

Протокол от «13» июня 2024 г. № 13

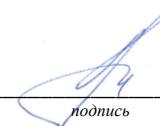
Зав. кафедрой ГД
«13» июня 2024 г.



подпись

А.А. Казанцев
И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ГД, к.т.н.



подпись

А.А. Казанцев
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Целью освоения дисциплины является подготовка студентов к эффективному использованию современных информационных технологий для успешного освоения учебных дисциплин, предусмотренных рабочим учебным планом данной специальности, а также в будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины является изучение студентами комплекса базовых теоретических знаний в области информатики и формирование у них практических умений и навыков работы с широко применяемыми на практике современными программно-инструментальными средствами реализации базовых информационных процессов, формирование навыков использования математических пакетов как средств автоматизации научно-исследовательских работ, а также знание правовых аспектов использования программных средств и методов защиты информации.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)		Базовая
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Специальные главы программирования	
2.1.3	Математика 1, 2, 3	
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
2.2.1	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области технологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий, применять знания фундаментальных наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
Знать:	3-1. основы теории баз данных, модели данных, 3-2. особенности реляционной модели и проектирование баз данных; 3-3. изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; 3-4. основы реляционной алгебры; 3-5. принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных.
Уметь:	У-1. осуществлять анализ предметной области, создавать объекты базы данных; У-2. применять методы проектирования реляционной базы данных; У-3. редактировать, выполнять сортировку данных и осуществлять поисковые запросы в БД.
Владеть навыком:	Н-1. построения модели БД
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки в соответствующей профессиональной области	
Знать:	3-1. средства проектирования структур баз данных; 3-2. язык запросов SQL 3-3. методики оптимизации процессов обработки запросов.
Уметь:	У-1. использовать прикладное программное обеспечение общего назначения для работы с базой данных; У-2. использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных.
Владеть навыком:	Н-1. работы с реляционными базами данных на языке SQL; Н-2. выполнения анализа функциональных задач пользователей, проектирования БД, применения современных средства реализации БД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1 «Основные понятия баз данных»	8	10			
1.1	Основные понятия теории БД, модели данных Перспективы развития современных баз данных. /Лек/	8	2	ОПК-1 3-1	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2	
1.2	Построение моделей данных /практика/	8	4	ОПК-1 У-1, У-2, Н-1 ОПК-4 У-1, Н-1	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
1.3	Освоение материала по теме «Основные понятия баз данных». /Ср/	8	4	ОПК-1 3-1, У-1, У-2, Н-1 ОПК-4 У-1, Н-1	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
	Раздел 2 «Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей»	8	16			
2.1	Типы моделей данных. Логическая и физическая модель данных. Реляционная модель данных Реляционная алгебра. Функциональные зависимости /Лек/	8	2	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-4 ОПК-4 3-1	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2	
2.2	Построение реляционной модели данных. Определение ключей и связей между объектами. /практика/	8	4	ОПК-1 У-1, У-2, Н-1 ОПК-4 У-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
2.3	Подготовка к контрольному тестированию по теме «Модели данных» /Ср/	8	10	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-4 ОПК-4 3-1, У-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
	Раздел 3 «Этапы проектирования баз данных»	8	20			
3.1	Основные этапы проектирования БД. Нормализация БД	8	2	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5	Л1.1 Л1.2, Л2.1,	

	/Лек/			ОПК-4 3-1	Л2.2	
3.2	Базовые понятия и классификация систем управления базами данных. /Лек/	8	2	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5 ОПК-4 3-1	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2	
3.3	Проектирование БД. Анализ предметной области. Построение инфологической модели /практика/	8	4	ОПК-1 У-1, У-2, Н-1 ОПК-4 У-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
3.4	Приведение таблицы к нормальной форме. ER-диаграмма. /практика/	8	2	ОПК-1 У-1, У-2, Н-1 ОПК-4 У-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
3.5	Подготовка к контрольной работе по теме «Создание основных объектов БД» /Ср/	8	10	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5 ОПК-4 3-1, У-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
	Раздел 4 «Проектирование структур баз данных»	8	24			
4.1	Средства проектирования структур БД/ Организация интерфейса с пользователем /лекция/	8	4	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5 ОПК-4 3-1	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2	
4.2	Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц. /практика/	8	4	ОПК-1 У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-4 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
4.3	Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла. /практика/	8	4	ОПК-1 У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-4 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
4.4	Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице. /практика/	8	4	ОПК-1 У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-4 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
4.5	Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов	8	2	ОПК-1 У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-4 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2	

	управления рабочим окном /практика/				Э-1, Э-2	
4.6	Подготовка к контрольному тестированию по теме «Проектирование структур баз данных» / Ср/	8	10	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-7 3-1, 3-2, 3-3, У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
	Раздел 5 «Организация запросов SQL»	8	20			
5.1	Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL. Сортировка и группировка данных в SQL. /лекция/	8	4	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5 ОПК-4 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2	
5.2	Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления. Создание формы. Управление внешним видом формы. Модификация содержимого БД. / практика/	8	6	ОПК-1 У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-4 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
5.3	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций и учебнику. Выполнение домашнего задания. /Ср/	2	10	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-7 3-1, 3-2, 3-3, У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
	Раздел 6 «Перспективные направления развития БД»	8	14			
6.1	Основные тренды развития БД в информационно-технологическом пространстве. Проблемы и экономико-технологические вызовы для развития БД. Значение эволюции БД для	8	2	ОПК-1 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5 ОПК-4 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2	

	перспективного развития экономики. /лекция/					
6.2	Перспективные направления развития БД /практика/	2	2	ОПК-1 У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-4 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	
6.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к практическим работам по теме «Перспективные направления развития БД» /Ср/	1	10	ОПК-1 З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, У-1, У-2, У-3, Н-1 ОПК-7 З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1 Л1.2, Л2.1, Л2.2 Э-1, Э-2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену

ОПК-1: З-1, З-2, З-3, З-4, З-5; ОПК-7: З-1, З-2, З-3, З-4)

1. Понятие «Предметная область».
2. Компоненты системы баз данных. Уровни представления данных.
3. Классификация баз данных.
4. Иерархическая модель.
5. Сетевая модель.
6. Реляционная модель.
7. Характеристика этапов проектирования базы данных.
8. Концептуальное моделирование.
9. Логическое моделирование.
11. Физическое моделирование
12. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.
13. Типы данных.
14. Проектирование связей между таблицами.
15. Связь один-ко-одному.
16. Связь один-ко-многим.
17. Связь многие-ко-многим.
18. Целостность базы данных.
19. Ограничения.
20. Команды удаления, вставки и изменения содержимого таблиц.
21. Простые запросы.
22. Использование выражений и условий.
23. Работа с множествами.
24. Сложные запросы.
25. Вложенные запросы.

Задания для проверки умений и навыков:

1. Проектирование базы данных.
 - 1.1. Разработайте базу данных «Электронная библиотека», состоящую из трех таблиц со следующей структурой:
Книги — шифр книги (ключевое поле), автор, название, год издания, количество экземпляров.
Читатели — читательский билет (ключевое поле), фамилия, имя, отчество, адрес.

Выданные книги — шифр книги, читательский билет, дата выдачи, дата возвращения, дата фактического возвращения.

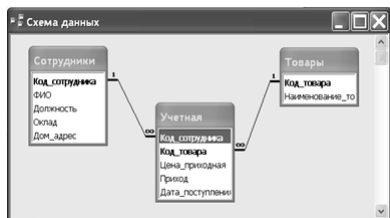
1.2. Установите связи между таблицами.

1.3. С помощью запроса отберите все книги, выпущенные с 1990 по 2007 г.

1.4. Создайте запрос с параметром для отбора книг определенного автора.

1.5. Создайте формы для ввода данных и отчеты. Добавьте в одну из форм вычисляемое поле.

2. Определите тип данных для каждого поля представленных на рисунке таблиц, а также общие свойства полей (размер поля, формат поля и т.д.). Укажите первичные и внешние ключи таблиц. Поясните, почему при установке межтабличных связей был выбран тип отношения, представленный на рисунке.



- 3.
- 3.1. Выберите произвольную предметную область для разработки БД.
 - 3.2. Подготовьте описание выбранной предметной области.
 - 3.3. Составьте перечень таблиц БД и схему данных.
 - 3.4. Разработайте БД для выбранной предметной области.

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

В восьмом семестре:

1. Практические работы по курсу дисциплины. Оформление каждой работы должно сопровождаться отчетом о выполненной работе, включающий название работы, ее цель, краткую характеристику работы, распечатанный на принтере результат выполнения, выводы.
2. Домашнее задание (по вариантам). Для выполнения заданий и оформления пояснительной записки рекомендуется использовать программное обеспечение Microsoft Access (П1). Оформить отчет.
3. Тестирование по теме «Основные понятия баз данных». Тестирование осуществляется в целях текущего контроля студентов в рамках занятий с ограничением по времени не более 45 минут.
4. Тестирование по теме «Модели данных». Тестирование осуществляется в целях текущего контроля студентов в рамках занятий с ограничением по времени не более 45 минут.
5. Контрольная работа по теме: «Создание основных объектов БД». Осуществляется в целях текущего контроля студентов в рамках занятий с ограничением по времени не более 90 минут. По вариантам студенты проектируют модель БД.
6. Тестирование по теме «Проектирование структур баз данных». Тестирование осуществляется в целях текущего контроля студентов в рамках занятий с ограничением по времени не более 45 минут.

Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзамен не предусмотрен

Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачет в 8 семестре.
 - Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:
 - посещение лекций – 1 балл за 1 занятие (всего 9 занятий), итого не более 9 баллов;
 - выполнение практических работ – по 3 балла, итого не более 36 баллов за семестр;
 - выполнение домашнего задания (по вариантам). Для выполнения проекта БД рекомендуется использование программное обеспечение Microsoft Access или аналог (П1). – не более 20 баллов;
 - тест по теме «Основные понятия баз данных» - не более 10 баллов.
 - тест по теме «Основные понятия баз данных» - не более 10 баллов.
 - тест по теме «Основные понятия баз данных» - не более 10 баллов.
 - контрольная работа по теме: «Создание основных объектов БД» - не более 5 баллов.
- ИТОГО не более 100 баллов в семестре.
Условие получения зачета – не менее 60 баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	А. Б. Маховиков, И. И. Пивоварова	Информатика. Табличные процессоры и системы управления базами данных для решения инженерных задач : учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64811.html	Саратов : Вузовское образование, 2017. — 102 с. — ISBN 978-5-4487-0012-5
Л 1.2	М. В. Волик	Разработка базы данных в Access : учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125626.html	Москва : Прометей, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-00172-123-9
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	В. Ю. Кара-Ушанов	SQL - язык реляционных баз данных: учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/68419.html	Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с. — ISBN 978-5-7996-1622-9
Л 2.2	В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин	Теория баз данных: учебник	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84153.html	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 180 с. — ISBN 978-5-7638-3621-9
6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	Базы данных		https://lms.misis.ru/login/ldap	
Э 2			www.google.ru	
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Office Professional Plus 2016			
П 2	WINHOME 10 RUS			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/			
И 2	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. Лиц. Договор №10446/23П р/н 73 от 22.08.2023г. (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)			
И 3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Договор № P97-2023/718 от 21.11.2023г. (ООО «Современные технологии»)			
И 4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Договор № P97-2023/780 от 05.12.2023 г. (НЭБ (ООО))			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)	
7.1	Ауд. 410. Лекционная аудитория. 1. Мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro
7.2	Ауд. 212. Компьютерный класс. Аудитория для практических занятий. 1. Персональный компьютер в сборе FOX MIMO-65090: – системный блок iRu Home412 – 13 шт.; – монитор АОС – 13 шт. 2. Комплект мультимедийной аппаратуры: – мультимедиа-проектор Panasonic PT- LB30NTE;

	– экран на штативе Projecta Pro View.
7.3	Ауд. 219. Компьютерный класс. Аудитория для практических занятий. 1. Комплект мультимедийной аппаратуры: – мультимедиа-проектор Mitsubishi Ex200u; – экран; 2. Системный блок Intel – 13 шт.; 3. Монитор LG – 13 шт
7.4	Ауд. 217 Кабинет для самостоятельной работы и курсового проектирования 1. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет": – системный блок Intel Core2Duo E7500 (2,93 GHz, 3072Kb, 1066MHz, LGA775) – 11 шт.; – монитор 20" LED LCD AOS e2043Fs – 11 шт. 2. Плоттер HP DesignJet500;

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная работа студентов по изучению дисциплины базируется на аудиторных и внеаудиторных занятиях. Аудиторные занятия состоят из лекций и практических занятий, которые проводятся по расписанию. Внеаудиторная (самостоятельная) работа предусматривает изучение теоретических основ дисциплины по учебникам и научно-технической литературе.

В программе дисциплины приведено наименование и содержание тем, подлежащих изучению. Темы дисциплины, которые студенты должны изучить самостоятельно, указаны в разделе «Самостоятельная работа». Для самостоятельной работы студентам предоставляются компьютерные классы ГФ НИТУ «МИСИС», также студент может использовать личный ноутбук. В процессе самостоятельной работы студенты используют электронную обучающую систему Canvas, в которую помещены лекции, вопросы для самоподготовки, списки тем для контрольных мероприятий, а также рекомендации и методические руководства.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами на лекциях, практических занятиях и самостоятельно, преподаватель контролирует на экзамене и при защите домашнего задания, отчетов по выполнению практических работ, проекта БД и тестового контроля.