

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет  
Кафедра физики неравновесных процессов, метрологии  
и экологии им. И.Л. Повха



УТВЕРЖДАЮ  
проректор

 П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.

МП

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И БАЗЫ ДАННЫХ

Укрупненная группа направлений  
подготовки  
Программа высшего образования  
Направление подготовки  
Профиль подготовки  
Квалификация  
Форма обучения

27.00.00 Управление в технических  
системах  
Программа бакалавриата  
27.03.01 Стандартизация и метрология  
Стандартизация и метрология  
Бакалавр  
Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование и базы данных» для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Стандартизация и метрология), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 901 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

старший преподаватель кафедры физики  
неравновесных процессов, метрологии и экологии  
им. И.Л. Повха



В.В. Коркишко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики неравновесных  
процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха  
Протокол от 26.03.2024 г. № 17

Заведующий кафедрой



П.В. Асланов

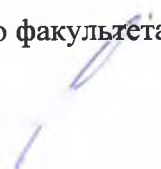
СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета  
28.03.2024 г.



С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.  
Протокол от 27.03.2024 г. № 2.  
Председатель



В.Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы,  
доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.  
26.03.2024 г.



П.В. Асланов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

«Основы программирования», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», «Дискретная математика».

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Автоматизация измерений, контроля и испытаний.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	27.03.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Стандартизация и метрология)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.8 Компьютерное моделирование и базы данных
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	4 / 144

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	4	32	32	-	80	144	зачет
Очная, всего	2	4	32	32	-	80	144	зачет
Заочная	3	1	6	6	-	132	144	зачет

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение знаний и навыков в области проектирования и разработки баз данных для развития информационных технологий на производстве; формирование знаний студента о реляционных базах данных; основы составления SQL запросов; проектирование реляционных баз данных; получение навыков работы с системами управления базами данных; применение технологии клиент-сервер; формирование навыков декларативного программирования.

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 4.1. Компетенции

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

### 4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-9.2. Разрабатывает алгоритмы и формирует базы данных для применения в области разработки и эксплуатации измерительной техники.

#### 4.3. Результаты обучения

ОПК-9.2.1. Понимает основные принципы компьютерных технологий и баз данных. Использует стандартные приложения и программы для работы с данными. Демонстрирует ограниченный опыт работы с компьютерными технологиями при разработке простых продуктов.

ОПК-9.2.2. Обладает углубленными знаниями компьютерных технологий и баз данных. Умеет применять различные инструменты и языки программирования для создания и обработки данных.

ОПК-9.2.3. Обладает глубокими знаниями и пониманием компьютерных технологий и без данных. Проявляет креативность и инновационный подход в разработке проектов. Способен применять передовые технологии и решения для достижения высоких результатов

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-9.2. Разрабатывает алгоритмы и формирует базы данных для применения в области разработки и эксплуатации измерительной техники.	ОПК-9.2.1. Понимает основные принципы компьютерных технологий и баз данных. Использует стандартные приложения и программы для работы с данными. Демонстрирует ограниченный опыт работы с компьютерными технологиями при разработке простых продуктов. ОПК-9.2.2. Обладает углубленными знаниями компьютерных технологий и баз данных. Умеет применять различные инструменты и языки программирования для создания и обработки данных. ОПК-9.2.3. Обладает глубокими знаниями и пониманием компьютерных технологий и без данных. Проявляет креативность и инновационный подход в разработке проектов. Способен применять передовые технологии и решения для достижения высоких результатов

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Модели данных	
Понятие БД	Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД. Уровни абстракции в СУБД. Функции абстрактных данных. Представления. Функции СУБД. Экспертные системы и базы знаний
Модели данных	Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель данных (СМД). Иерархическая модель данных (ИМД). Основные достоинства и недостатки дореляционных СУБД.
Реляционная модель данных	Основные понятия. Тип данных. Домен. Понятие отношения. Свойства отношений. Достоинства и недостатки РМД. Операции

	реляционной алгебры. Понятия о постреляционных моделях данных: объектно-реляционная и объектно-ориентированная модели данных.
Раздел 2. Язык SQL.	
Язык SQL.	Формирование запросов к базе. История развития SQL. Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными.
Поддержка целостности в реляционной модели данных.	Общие понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности. Средства определения схемы базы данных. Средства изменения описания таблиц и средства удаления таблиц.
Защита информации в базах данных	Два подхода к безопасности данных. Операторы предоставления и отмены привилегий. Реализация системы защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Модели данных	18	16	–	36	70
Понятие БД	6	6	–	8	20
Модели данных	6	6	–	12	24
Реляционная модель данных	6	4	–	16	26
Раздел 2. Язык SQL.	14	16	–	44	74
Язык SQL.	6	8	–	26	40
Поддержка целостности в реляционной модели данных.	4	4	–	10	24
Защита информации в базах данных	4	4	–	8	16
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	32	32	–	80	144
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	32	32	–	80	144

### 6.2. Форма обучения – заочная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Модели данных	3	3	–	64	70
Понятие БД	1	1	–	18	20
Модели данных	1	1	–	22	24
Реляционная модель данных	1	1	–	24	26
Раздел 2. Язык SQL.	3	3	–	68	74
Язык SQL.	1	1	–	38	40
Поддержка целостности в реляционной модели данных.	1	1	–	22	24

Защита информации в базах данных	1	1	–	14	16
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	6	6	–	132	144
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	6	6	–	132	144

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД
2. Уровни абстракции в СУБД. Представления.
3. Функции СУБД.
4. Типы структур данных.
5. Операции над данными. Ограничения целостности.
6. Сетевая модель данных.
7. Иерархическая модель данных.
8. Основные понятия и термины реляционной базы данных
9. Свойства отношения
10. Операции реляционной алгебры
11. Объектно-реляционная и объектно-ориентированная модели данных

#### Раздел 2

12. Оператор SQL: "SELECT"
13. Оператор SQL: "UPDATE", Оператор SQL: "INSERT",
14. Оператор SQL: "DELETE"
15. Определение 1-й нормальной формы (1НФ)
16. Определение 2-й нормальной формы (2НФ)
17. Определение 3-й нормальной формы (3НФ)
18. Определение 4-й нормальной формы (4НФ)
19. Определение 5-й нормальной формы (5НФ)
20. Определение нормальной формы Байеса-Кодда (НФБК)
21. Правила Кодда для реляционных СУБД
22. Основные функции реляционной СУБД
23. Первичные, составные, внешние ключи

### 7.2. Темы докладов (рефератов)

### 7.3. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике темам:

– модели данных (Операции над данными; Операции реляционной алгебры);

24. – Язык SQL (операторы языка SQL; Правила Кодда для реляционных СУБД).

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

### 7.4. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

### 8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	20
	Контрольные работы по практике	15
	Контрольная работа по теоретическому материалу	15
ИТОГО		60
Зачет		40
Общий итог за семестр		100

### Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	Отлично	зачтено
80-89	B	Хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	Удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-ом учебном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13), 231, 232. Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика : Учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Инф. системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Высш. шк., 2005. - 463 с.



### 11.2. Дополнительная литература

2. Кузнецов, С. Д. Базы данных: модели и языки [Текст] : учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности " Прикладная математика и информатика" и "Информационные технологии" / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008. - 720 с.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

## 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).