

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
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И БАЗЫ ДАННЫХ

Укрупненная группа направлений подготовки	27.00.00 Управление в технических системах
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль) образовательной программы	Стандартизация и метрология
Специализация	
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

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 2025 года.

Разработчик:

доцент кафедры физики неравновесных процессов
метрологии и экологии им. И.Л. Повха

Е.Д. Пометун

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики неравновесных процессов метрологии и экологии им. И.Л. Повха
Протокол от 03.04.2025 г. № 16.

Заведующий кафедрой

П. В. Асланов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета
16.04.2025 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета
Протокол от 16.04.2025 г. № 4.
Председатель

В.Н. Котенко

Руководитель основной образовательной
программы, доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн.
сотр.
03.04.2025 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.4 Компьютерное моделирование и базы данных
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	4 / 144

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

			Лекци- онных	Лабора- торных	Практи- ческих	самостоя- тельной работы + контроль	всего	Форма контроля
Форма	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-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы и формирует базы данных для применения в области разработки и эксплуатации измерительной техники.

4.2. Результаты обучения

ОПК-1.2.1. 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-1.2.2. Обладает углубленными знаниями компьютерных технологий и баз данных. Умеет применять различные инструменты и языки программирования для создания и обработки данных.

ОПК-1.2.3. 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-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы и формирует базы данных для применения в области разработки и эксплуатации измерительной техники.	ОПК-1.2.1. 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-1.2.2. Обладает углубленными знаниями компьютерных технологий и баз данных. Умеет применять различные инструменты и языки программирования для создания и обработки данных. ОПК-1.2.3. 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 - 2

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

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);- 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.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной

аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

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
Промежуточная аттестация		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. 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.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. 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.

10.2. 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.

11. 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.

12. 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).