

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

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ И БАЗЫ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Укрупненная группа направлений подготовки	27.00.00 Управление в технических системах
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	27.04.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль) образовательной программы Специализация	Испытания и сертификация
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

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

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Прикладные программы и базы данных в системах хранения и обработки измерительной информации»** для обучающихся по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Испытания и сертификация), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 943, 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,
доц., канд. техн. наук

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:

Информационно-измерительные системы в технологических процессах

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

Технология разработки нормативных документов в системе обеспечения единства измерений; Учебная практика: научно-исследовательская работа (обязательная); Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	27.04.01 - Стандартизация и метрология (Профиль: Испытания и сертификация)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М4 Прикладные программы и базы данных в системах хранения и обработки измерительной информации
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

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

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3	15	—	30	63	108	экзамен
Заочная	2	3	3	—	6	99	108	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области метрологии и стандартизации на основе приобретения знаний и практических навыков, необходимых им при использовании компьютерных сетей и глобальной сети Internet как источника информации по проблемам метрологии и стандартизации.

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

4.1. Компетенции

4.2. ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

4.3. Индикаторы компетенций

ОПК-9.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации, способы осуществления таких процессов и методов; современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности и принципы их работы

ОПК-9.2. Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения

ОПК-9.3. Владеет навыками работы с данными, лежащими в основе ИТ-решений; применения современных информационно-коммуникационных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

4.4. Результаты обучения

ОПК-9.1.1. Обладает неполными знаниями о способах и методах решения вычислительных задач с помощью информационных технологий; знает некоторые программные продукты, используемые для профессиональных расчетов в научных исследованиях.

ОПК-9.1.2. Знает способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий; ключевые концепции современных информационных технологий для проведения научных расчетов

ОПК-9.1.3. Знает способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий; ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований.

ОПК-9.2.1. Умеет пользоваться основными прикладными программами; самостоятельно расширять и углублять знания в области профессиональноориентированных информационных технологий, применять программные продукты для обработки данных и информации

ОПК-9.2.2. Умеет пользоваться средствами процедурного программирования, решать задачи, требующие применения методов и алгоритмов высшей и прикладной математики, осуществлять обработку и анализ информации и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме.

ОПК-9.2.3. Умеет ориентироваться в составе, назначении средств процедурного программирования и выбирать адекватные поставленной задаче; решать задачи, требующие применения методов и алгоритмов высшей и прикладной математики, осуществлять обработку и анализ информации, выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, используя профессиональные программные продукты.

ОПК-9.3.1. Имеет практический опыт использования информационных и сетевых технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.

ОПК-9.3.2. Имеет практический опыт использования информационных и сетевых технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.

ОПК-9.3.3. Имеет значительный практический опыт использования информационных и сетевых технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
К-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	ОПК-9.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации, способы осуществления таких процессов и методов; современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности и принципы их работы	ОПК-9.1.1. Обладает неполными знаниями о способах и методах решения вычислительных задач с помощью информационных технологий; знает некоторые программные продукты, используемые для профессиональных расчетов в научных исследованиях. ОПК-9.1.2. Знает способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий; ключевые концепции современных информационных технологий для проведения научных расчетов ОПК-9.1.3. Знает способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий; ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований.

<p>ОПК-9.2. Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения</p>	<p>ОПК-9.2.1. Умеет пользоваться основными прикладными программами; самостоятельно расширять и углублять знания в области профессиональноориентированных информационных технологий, применять программные продукты для обработки данных и информации</p> <p>ОПК-9.2.2. Умеет пользоваться средствами процедурного программирования, решать задачи, требующие применения методов и алгоритмов высшей и прикладной математики, осуществлять обработку и анализ информации и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме.</p> <p>ОПК-9.2.3. Умеет ориентироваться в составе, назначении средств процедурного программирования и выбирать адекватные поставленной задаче; решать задачи, требующие</p>
--	---

	<p>ОПК-9.3. Владеет навыками работы с данными, лежащими в основе ИТ-решений; применения современных информационно-коммуникационных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>применения методов и алгоритмов высшей и прикладной математики, осуществлять обработку и анализ информации, выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, используя профессиональные программные продукты.</p> <p>ОПК-9.3.1. Имеет практический опыт использования информационных и сетевых технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.</p> <p>ОПК-9.3.2. Имеет практический опыт использования информационных и сетевых технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.</p> <p>ОПК-9.3.3. Имеет значительный практический опыт использования информационных и сетевых технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.</p>
--	---	--

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Модели данных	
Понятие БД	<p>Понятие о данных как о ресурсе. Понятие БД и СУБД. Уровни абстракции в СУБД. Функции абстрактных данных. Представления. Функции СУБД.</p>
Модели данных	<p>Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Сетевая модель данных (СМД). Иерархическая модель данных (ИМД). Основные достоинства и недостатки реляционных СУБД. Достоинства и недостатки РМД. Понятия о постреляционных моделях данных: объектно-</p>

	реляционная и объектно-ориентированная модели данных.
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.
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов	
Текстовые редакторы.	Средства обработки текстовой информации: простейшие текстовые редакторы, текстовые редакторы среднего уровня, текстовые процессоры, издательские системы. Их основные возможности. Создание и редактирование документов. Форматы текстовых файлов. Форматирование текстовых документов. Элементы текстового документа (символ, абзац, страница). Параметры страницы (формат бумаги, ориентация страницы, поля, нумерация страниц). Форматирование абзацев (выравнивание, межстрочный интервал, положение на странице). Форматирование символов (гарнитура, начертание, кегль (размер), цвет, специальные эффекты).
Электронные таблицы.	Электронные таблицы. Основные элементы: ячейка, строка, столбец, лист, книга. Типы данных: число, текст, формула. Относительные и абсолютные ссылки. Автозаполнение.
Компьютерные презентации.	Компьютерная презентация. Мультимедиа технология. Слайд. Структура слайда. Оформление слайда. Вставка графических и звуковых объектов в презентацию. Использование анимации в презентациях. "Эффекты смены слайдов. Анимация объектов слайдов. Интерактивная презентация. Переходы между слайдами при помощи ссылок. Демонстрация презентации.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения - очная, курс - 2, семестр - 3 _____

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Модели данных	8	16	—	48	72
Понятие БД	2	4	—	12	18
Модели данных	2	4	—	12	18
Язык SQL.	2	6	—	12	20
Поддержка целостности в реляционной модели данных.	2	2	—	12	16
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов	7	14	—	51	72
Текстовые редакторы.	2	4	—	17	23
Электронные таблицы.	3	6	—	17	26
Компьютерные презентации.	2	4	—	17	23
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	15	30	—	99	144

6.2. Форма обучения - заочная, курс - 2, семестр - 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Модели данных	3	2	—	67	72
Понятие БД	1	—	—	17	18
Модели данных	1	1	—	16	18
Язык SQL.	—	1	—	19	20
Поддержка целостности в реляционной модели данных.	1	—	—	15	16
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов	—	4	—	68	72
Текстовые редакторы.	—	1	—	22	23
Электронные таблицы.	—	2	—	24	26
Компьютерные презентации.	—	1	—	22	23
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	3	6	—	135	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
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

Раздел 2

24. Алгоритм. Свойства алгоритма.

25. Операционная система компьютера (назначение, состав, загрузка).

26. Команда ветвления. Формат оператора условного перехода.

27. Команда повторения. Формат оператора цикла.

28. Выполнение арифметических операций в двоичной системе.

29. Определение системы счисления.

30. Основы языка программирования (алфавит, операторы, типы данных).

31. Текстовый редактор. Назначение, основные функции.

32. Графический редактор. Назначение, основные функции.

33. Логическое умножение. Таблица истинности.

34. Электронные таблицы. Назначение, основные функции.

35. Компьютерные вирусы. Способы распространения.

36. Информационные ресурсы сети Интернет (телеконференции, всемирная паутина).

37. Электронная почта.

38. Основные характеристики процессора.

39. Основные этапы развития вычислительной техники.

7.2. Темы докладов (рефератов)

7.3. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике темам:

- Основные понятия и термины реляционной базы данных
- Технологии создания и преобразования информационных объектов (текстовый редактор, графический редактор, электронные таблицы).

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.

8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). 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. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения / С. В. Симонович. - СПб.: Питер, 2011. - 640 с

10.2. Дополнительная литература

1. Толстых В.К. Object Pascal в среде Delphi / В. К. Толстых. - Донецк, ДонНУ Год: 2003 - 115 с
2. Белоусов В.В. Практикум по вычислительным методам в системе MathCAD / В.В. Белоусов. - Донецк: ДонНУ, 2011. - 43 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://eJanbook.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).