

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

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

Факультет математики и информационных технологий  
Кафедра прикладной механики и компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

\_\_\_\_\_ П.А. Машаров  
«17» апреля 2025 г.  
МП

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«КОМПЬЮТЕРНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Укрупненная группа направлений  
подготовки  
Программа высшего образования  
Направление подготовки  
Направленность (профиль)  
образовательной программы  
Квалификация  
Форма обучения

09.00.00 Информатика и вычислительная  
техника  
Программа бакалавриата  
09.03.04 Программная инженерия  
Программная инженерия  
  
Бакалавр  
Очная

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

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Компьютерная математика»** для обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Профиль: Программная инженерия), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 (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:

зав. кафедрой прикладной механики  
и компьютерных технологий,  
д-р физ.-мат. наук, профессор

А.С. Гольцев

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий  
Протокол от 03.04.2025 г. № 11 (А)

Заведующий кафедрой

А.С. Гольцев

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и  
информационных технологий  
16.04.2025 г.

И.А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.  
Протокол от 16.04.2025 г. № 3.  
Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной  
образовательной программы,  
д-р физ.-мат. наук, проф.  
16 .04.2025 г.

А.С. Гольцев

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

дисциплины программы бакалавриата: Математический анализ, Алгебра и геометрия, Программирование, Методы математического моделирования, Информатика.

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

Операционные системы, Математическое моделирование физических процессов, Курсовая работа по профилю обучения, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Производственная практика: преддипломная практика.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	09.03.04 Программная инженерия (Профиль: Программная инженерия)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.9 Компьютерная математика
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

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	3	5	17	34	17	76	144	зачёт

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данной дисциплины является изучение принципов работы систем компьютерной математики на примере системы Maple, изучение общей организации интерфейса этой системы и овладение навыками работы с этой системой.

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

### 4.1. Компетенции

ПК-1. Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности.

#### 4.2. Индикаторы компетенций

ПК-1.2. Использует средства системы компьютерной математики Maple для исследования объектов профессиональной деятельности.

#### 4.3. Результаты обучения

ПК-1.2.1. Знает режимы работы и интерфейс системы Maple, используемые типы данных, основные операторы и функции;

ПК-1.2.2. Умеет определять типы переменных, конвертировать одни типы данных в другие, приводить подобные члены в алгебраических выражениях и упрощать их.

ПК-1.2.3. Владеет навыками работы с полиномами, с командами математического анализа, решения уравнений и неравенств, решения дифференциальных уравнений; способен представлять результаты вычислений в графическом виде, используя команды двумерной и трёхмерной графики.

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1.	Общие принципы работы в Maple
Тема 1	Объекты Maple.
Тема 2	Интерфейсы Maple.
Тема 3	Типы данных и работа с ними.
Тема 4	Режимы ввода данных.
Тема 5	Операторы и функции.
Тема 6	Типы и преобразование выражений.
Тема 7	Работа с выражениями.
Тема 8	Аналитические преобразования формул.
Раздел 2.	Методы решения задач математики
Тема 9	Вычисление пределов, сумм и производных.
Тема 10	Анализ функций на непрерывность.
Тема 11	Вычисление производных и интегралов.
Тема 12	Разложение функций в ряды.
Тема 13	Решение уравнений.
Тема 14	Решение неравенств.
Тема 15	Команды двумерной графики.
Тема 16	Решение дифференциальных уравнений.
Тема 17	Команды трёхмерной графики.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Общие принципы работы в Maple	8	16	8	40	72
Тема 1	1	2	1	5	9
Тема 2	1	2	1	5	9
Тема 3	1	2	1	5	9
Тема 4	1	2	1	5	9
Тема 5	1	2	1	5	9
Тема 6	1	2	1	5	9
Тема 7	1	2	1	5	9

Тема 8	1	2	1	5	9
Раздел 2. Методы решения задач математики	9	18	9	36	72
Тема 9	1	2	1	4	8
Тема 10	1	2	1	4	8
Тема 11	1	2	1	4	8
Тема 12	1	2	1	4	8
Тема 13	1	2	1	4	8
Тема 14	1	2	1	4	8
Тема 15	1	2	1	4	8
Тема 16	1	2	1	4	8
Тема 17	1	2	1	4	8
ПО КОМПОНЕНТУ ООП	17	34	17	76	144

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

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

- 1) Основные характеристики классического интерфейса.
- 2) Основные характеристики стандартного интерфейса.
- 3) Режим ввода 1-D Math.
- 4) Режим ввода 2-D Math.
- 5) Использование палитр при вводе.
- 6) Краткая форма ввода команд.
- 7) Документные блоки.
- 8) Последовательности выражений и работа с ними.
- 9) Множества или наборы и работа с ними.
- 10) Списки и работа с ними.
- 11) Типы операторов.
- 12) Приоритет операций.
- 13) Математические функции в Maple.
- 14) Типы выражений.
- 15) Преобразование выражений.
- 16) Оценивание и преобразование выражений.
- 17) Команды работы с полиномами.
- 18) Аналитические преобразования формул.

#### Раздел 2

- 19) Команды вычисления пределов.
- 20) Команды вычисления сумм и произведений.
- 21) Методы анализа функций на непрерывность.
- 22) Команды вычисления производных.
- 23) Команды вычисления интегралов.
- 24) Решение уравнений.
- 25) Решение неравенств.
- 26) Решение дифференциальных уравнений.
- 27) Команды двумерной графики.
- 28) Команды трёхмерной графики.
- 29) Численное решение уравнений.
- 30) Численное решение систем.

## 7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике:

– тест № 1 (основные понятия и конструкции);

– тест № 2 (методы решения задач математики);

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

## 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 набирает определённое количество баллов, максимальное значение которого 60 баллов. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 40. Общее количество баллов за семестр вычисляется как сумма из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

## 8.1. Семестр 5

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	10
	Контрольные работы по практике	20
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		60
Зачёт		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, б) и двенадцатом (г. Донецк, ул. Университетская, 24-а, УПВЦ). 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.505).

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. Дьяконов, В. П. Компьютерная математика: Теория и практика / В. П. Дьяконов; Рос. Ассоц. Изд. компьютер. лит. - М.: Нолидж, 2001. - 1296 с.

2. Программное обеспечение ЭВМ. MAPLE [Электронный ресурс]: учебное пособие / [А. И. Дзундза, М. Д. Гремалюк, И. А. Моисеенко и др.]; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Факультет математики и информационных технологий. - Донецк: ДонНУ, 2015. - электронные данные (1 файл).

### 10.2. Дополнительная литература

3. Дьяконов В. П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 800 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).