

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В СИСТЕМЕ MATHCAD

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Патроны и гильзы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	2	72	34	0	0	34	38	0	0	38	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра Е4 **ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Филин Дмитрий Сергеевич, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В СИСТЕМЕ MATHCAD**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-2**

*знания:*

базовых сведений, необходимые для работы и последующего самостоятельного освоения математической программы Mathcad;

основных алгоритмов работы программы и построения расчётных последовательностей;

*умения:*

корректного составления расчётных последовательностей в программе Mathcad;

оценивать рациональность построенных расчётных последовательностей и программ;

делать выводы о корректности работы составленных расчётных последовательностей;

*навыки:*

построения расчётных модулей в программе Mathcad для выполнения базовых математических и инженерных расчётов;

выбирать рациональные способы записи исходных данных и оформления получаемых результатов вычислений, а также их графического отображения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В СИСТЕМЕ MATHCAD** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ФИЗИКА, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ, ТЕОРИЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ОБРАБОТКЕ ДАВЛЕНИЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ОПК-6 — Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
- УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-2
3	5	Раздел 1. 1 Выполнения автоматизированных инженерных расчетов в MATHCAD. 1.1 Интерфейс Mathcad. Построение выражений и вычисления. 1.2 Основные возможности Mathcad. 1.3 Решение алгебраических уравнений, поиск экстремумов функций 1.4 Матричные вычисления 1.5 Работа с графиками 1.6 Символьные вычисления. 1.7 Применение условия. Преобразование функций в матрицы и матриц в функции 1.8 Обработка экспериментальных данных 1.9 Программирование 1.10 Особенности построения вычислений и основные виды ошибок при формировании расчётных программ.	72	34	34	38	100
Всего за 5 семестр			72	34	34	38	100
Всего по дисциплине			72	34	34	38	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. 1 Выполнения автоматизированных инженерных расчетов в MATHCAD.	Программирование	2
2		Интерфейс Mathcad. Построение выражений и вычисления.	1
3		Основные возможности Mathcad.	3
4		Решение алгебраических уравнений, поиск экстремумов функций	6
5		Матричные вычисления	4
6		Работа с графиками	2
7		Символьные вычисления.	2
8		Применение условия. Преобразование функций в матрицы и матриц в функции	6
9		Особенности построения вычислений и основные виды ошибок при формировании расчётных программ	2
10		Выполнение контрольной работы и сдача зачёта	4
11		Обработка экспериментальных данных	2
Всего за 5 семестр			34

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. 1 Выполнения автоматизированных инженерных расчетов в MATHCAD.	Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	24
2		Выполнение типовых расчётов и подготовка к контрольной работе	14
Всего за 5 семестр			38

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5					ТекК	ДР			ТекК	ДР					ТекК	ДР	Контр.Р., зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Е. Г. Макаров. . Инженерные расчёты в Mathcad 15. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
2. Е. Г. Макаров. . Mathcad - быстрый старт. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, эл. рес.
3. Е. Г. Макаров. . Mathcad - быстрый старт. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 42 экз.
4. Е. Г. Макаров. . Инженерные расчёты в Mathcad 15. СПб.: Питер, 2011, 27 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> (ЭБС ЛАНЬ);
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) (Электронная библиотека университета) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Mathcad Education - University Edition Term;
2. Mathcad Prime 3.1;
3. Mathcad 15.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Практические занятия:**

1. Интерактивная доска;
2. Mathcad Education - University Edition Term;
3. Mathcad Prime 3.1;
4. Mathcad 15.

### **6.2. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В СИСТЕМЕ MATHCAD** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием возможностей специального программного обеспечения Mathcad, а также связанных с ним информационных и компьютерных технологий для выполнения как общих, так и специальных инженерных расчётов (конструкторских и технологических) при проектировании изделий машиностроения, изготавливаемых с применением методов обработки давлением, и технологических процессов их изготовления.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **2 з.е., 72 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**38 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 38 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. 1 Выполнения автоматизированных инженерных расчетов в MATHCAD.</b>		
Изучение предусмотренных рабочей программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Е. Г. Макаров. . Инженерные расчёты в Mathcad 15: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1, 2, 3, 4, 6) Е. Г. Макаров. . Mathcad - быстрый старт: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1, 2)	24
Выполнение типовых расчётов и подготовка к контрольной работе	Е. Г. Макаров. . Mathcad - быстрый старт: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1, 2) Е. Г. Макаров. . Инженерные расчёты в Mathcad 15: СПб.: Питер, 2011 (1, 2, 3, 4, 6)	14
Итого по разделу 1		38

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Вопросы для текущего контроля

Список вопросов текущего контроля в форме диагностической работы разрабатывают (обновляют) в течении семестра в соответствии с материалами, которые изучают обучающиеся в установленные временные промежутки.

#### Контрольная работа

Контрольная работа проводится на индивидуальном автоматизированном рабочем месте. Каждый вариант контрольной работы содержит 5 заданий. Примеры заданий на итоговую контрольную работу размещены в УМК дисциплины.

Контрольную работу следует считать выполненной в минимальном объеме, если обучающийся полностью выполнил 1, 2 и 3 задание контрольной работы, а также с допущением небольших недочётов либо 4, либо 5 задание.

При спорной ситуации с оценкой рекомендуется оценивать наличие предварительно выполненных заданий для самостоятельной подготовки по основным разделам.

#### Зачет

Зачёт рекомендуется проставлять по итогам успешной сдачи студентом контрольной работы и промежуточных заданий по темам практических занятий.

Отметку "зачтено" следует ставить, если обучающийся выполнил итоговую контрольную и две самостоятельных работы по темам занятий.

Если студент имеет пропуски занятий, то перед проведением контрольной работы рекомендуется выдать студенту промежуточные задания для проверки соответствующих навыков.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-2	
3	5	Раздел 1. 1 Выполнения автоматизированных инженерных расчетов в MATHCAD.	72	34	34	38	100	Вопросы для текущего контроля, Контрольная работа
Всего за 5 семестр			72	34	34	38	100	
Всего по дисциплине			72	34	34	38	100	

## Оценочные материалы по дисциплине ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В СИСТЕМЕ MATHCAD

**ОПК-2 - Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач**

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

При построении матрицы из функции по дискретным параметрам возникла ошибка.

Как исправить запись для построения матрицы не меняя параметра ORIGIN?

Mathcad - [Для ФОС 2025\_Пример\_Контрольная работа №1]

Файл Правка Вид Добавить Формат Инструменты Символика Окно Справка

Normal Arial 10 B I U

Мой сайт Go

### Задание 4

$$F_3(x, y) := y^3 - x y^2$$
$$\underline{x} := (2 \ 2.5 \ 3 \ 3.5 \ 4 \ 4.5 \ 5)^T \quad y := (3.4 \ 3 \ 2.6 \ 2.2 \ 1.8 \ 1.4 \ 1)^T$$

ORIGIN = 0

$$i := 1 \dots \text{rows}(x) \quad j := 1 \dots \text{rows}(y)$$
$$M_{i,j} := (y_j)^3 - (x_i)^{y_j-2}$$

**M** =  $\begin{bmatrix} 2.744 & 2.701 & 2.658 & 2.615 & 2.572 & 2.529 & 2.486 \\ 2.744 & 2.701 & 2.658 & 2.615 & 2.572 & 2.529 & 2.486 \\ 2.744 & 2.701 & 2.658 & 2.615 & 2.572 & 2.529 & 2.486 \\ 2.744 & 2.701 & 2.658 & 2.615 & 2.572 & 2.529 & 2.486 \\ 2.744 & 2.701 & 2.658 & 2.615 & 2.572 & 2.529 & 2.486 \\ 2.744 & 2.701 & 2.658 & 2.615 & 2.572 & 2.529 & 2.486 \\ 2.744 & 2.701 & 2.658 & 2.615 & 2.572 & 2.529 & 2.486 \end{bmatrix}$

- № 2 Прочитайте текст и установите последовательность  
Прочитайте текст и установите последовательность.

Задана функция, на основе которой необходимо построить матрицу по заданному диапазону переменных.

$$F_3(x, y) = y^{\frac{1.7 \cdot x \cdot e}{3}} - x^{y-2}$$

$$x = [2 \quad 2.5 \quad 3 \quad 3.5 \quad 4 \quad 4.5 \quad 5]$$

$$y = [3.4 \quad 3 \quad 2.6 \quad 2.2 \quad 1.8 \quad 1.4 \quad 1]$$

Укажите последовательность записи выражения "X:=" с применением панели программирования.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1.

$$\left| \begin{array}{l} \text{MM}_{i,j} \leftarrow (y_j)^{\frac{1.7 x_i \cdot e}{3}} - (x_i)^{y_j-2} \end{array} \right.$$

2.

$$\left| \text{MM} \right.$$

3.

$$\left| i \leftarrow 1 \right.$$

4.

$$\left| j \leftarrow 1 \right.$$

5.

$$\left| \text{for } j \in 1 \dots 7 \right.$$

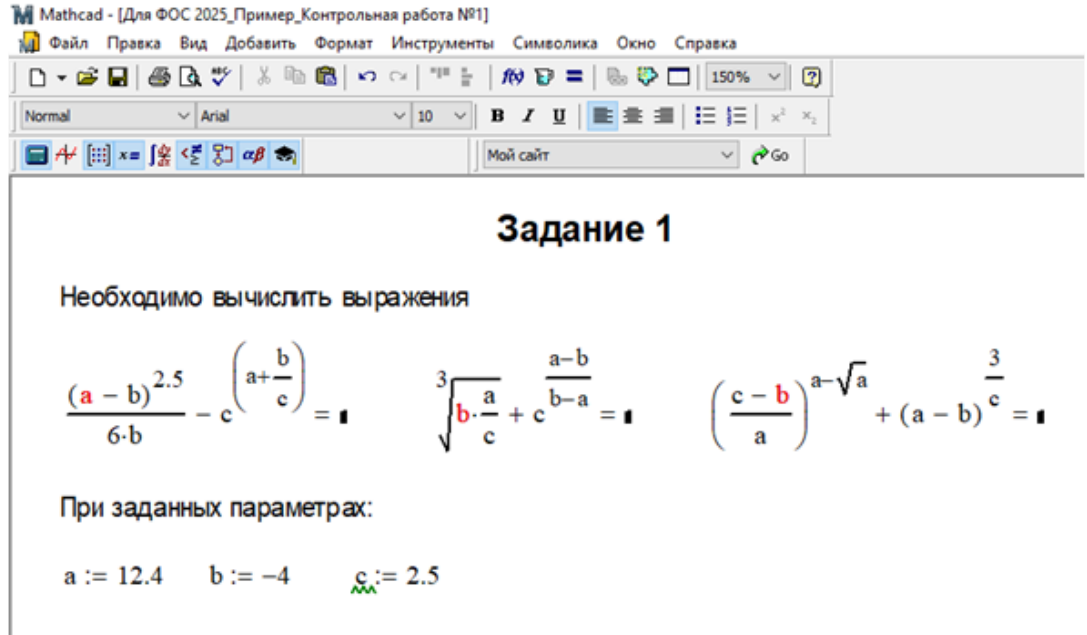
6.

$$\left| \text{for } i \in 1 \dots 7 \right.$$

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Из-за какой ошибки не происходит вычисление?



Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора.

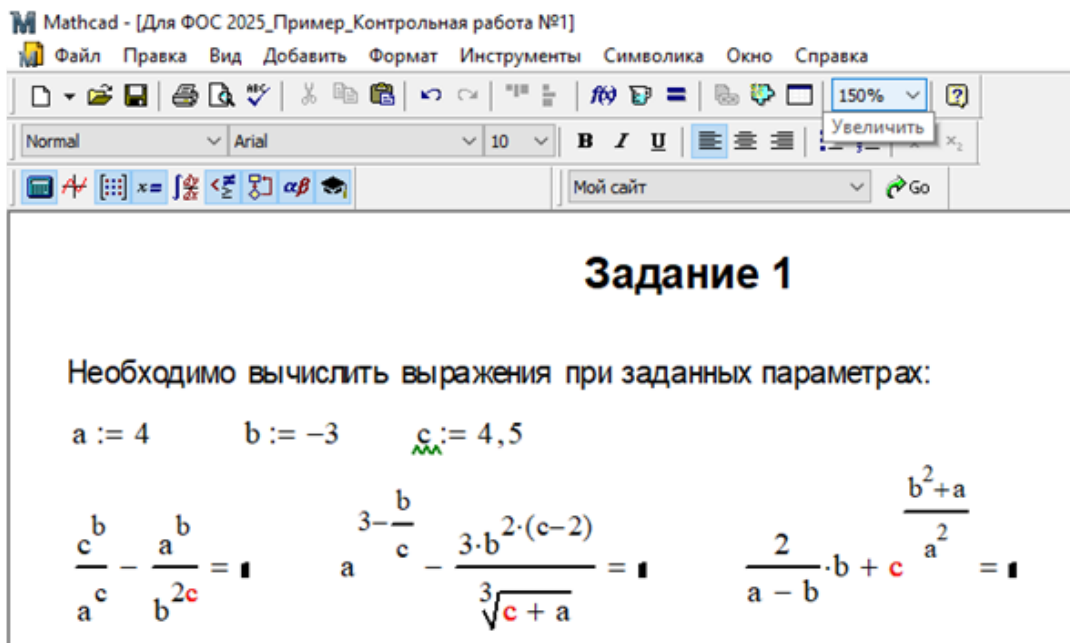
1. Не правильно записаны исходные параметры для расчёта
2. ошибка заданной команде на вычисление
3. неправильный порядок записи
4. некорректная команда определения параметров для расчёта

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Из-за какой ошибки не происходит вычисление?





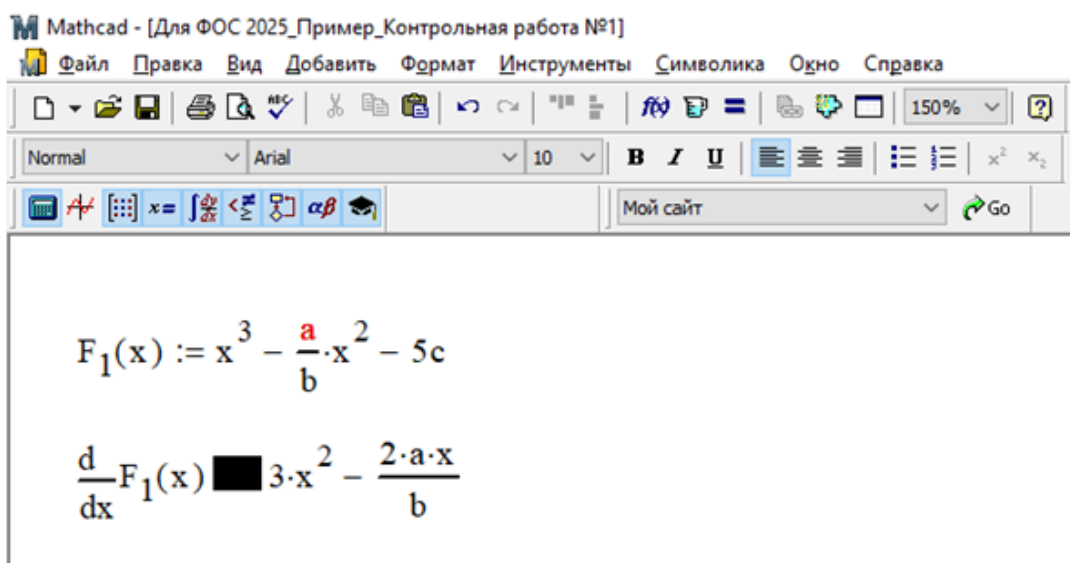
Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора.

1. Не правильно записаны исходные параметры для расчёта
2. ошибка заданной команде на вычисление
3. неправильный порядок записи
4. некорректная команда определения параметров для расчёта

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В программе Mathcad проведено вычисление первой производной функции. Какая команда использована для определения производной?



Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора.

1. →

2. :=

3. ≡

4. =

№ 6 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

При построении матрицы из функции по дискретным параметрам возникла ошибка.

Как исправить запись для построения матрицы?

The screenshot shows the Mathcad interface with the title bar "Mathcad - [Для ФОС 2025\_Пример\_Контрольная работа №1]". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Добавить", "Формат", "Инструменты", "Символика", "Окно", and "Справка". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and formatting. The main workspace displays the following content:

**Задание 4**

$$F_3(x, y) := y^{\frac{1.7x \cdot e}{3}} - x^{y-2}$$
$$\underline{x} := (2 \ 2.5 \ 3 \ 3.5 \ 4 \ 4.5 \ 5)^T \quad y := (3.4 \ 3 \ 2.6 \ 2.2 \ 1.8 \ 1.4 \ 1)^T$$
$$i := 1 \dots \text{rows}(x) \quad j := 1 \dots \text{rows}(y)$$
$$M_{i,j} := \left( y_j \right)^{\frac{1.7x_i \cdot e}{3}} - \left( x_i \right)^{y_j-2}$$

Below the equations, there are two labels for the resulting matrix:

$$M = \blacksquare \qquad |M| = \blacksquare$$

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие  
Прочитайте текст и установите соответствие.

К каким характерным группам принадлежат приведённые команды?

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

1. root

А. встроенный функции

2.	Add line	Б. панель программирования
3.	Find	В. символьная панель
4.	for	
5.	otherwise	
6.	simplify	
7.	expand	

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие  
Прочитайте текст и установите соответствие.

Распределите записи (символы) команды “равно” по характерным выполняемым функциям при записи выражений.

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

1.	:=	А. присвоение значения
2.	=	Б. вычисление
3.	≡	В. текстовая запись
4.	=	
5.	→	
6.	←	

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность  
Прочитайте текст и установите последовательность.

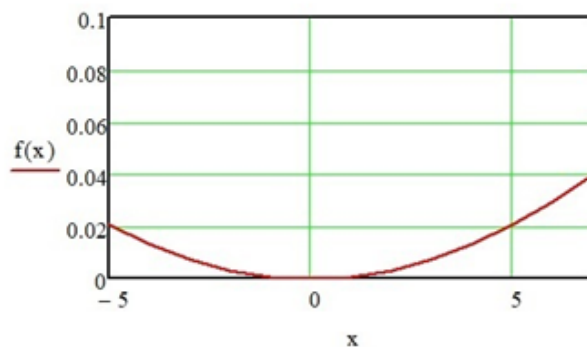
Задана функция  $f(x)$ , для которой необходимо построить график. Укажите последовательность записи математических областей и действий для отображения графика функции в интервале от -5 до 7.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1.

$$f(x) := \frac{2}{3} \cdot \frac{x^2}{E_K} \cdot \left( \frac{2 \cdot a^2 + 1}{a^2 - 1} \right)$$

2. построить график



3. Указать диапазон построения графика используя запись “x:= -5..7”

4.

$$a := 2.5 \quad E_K := 2.1 \cdot 10^3$$

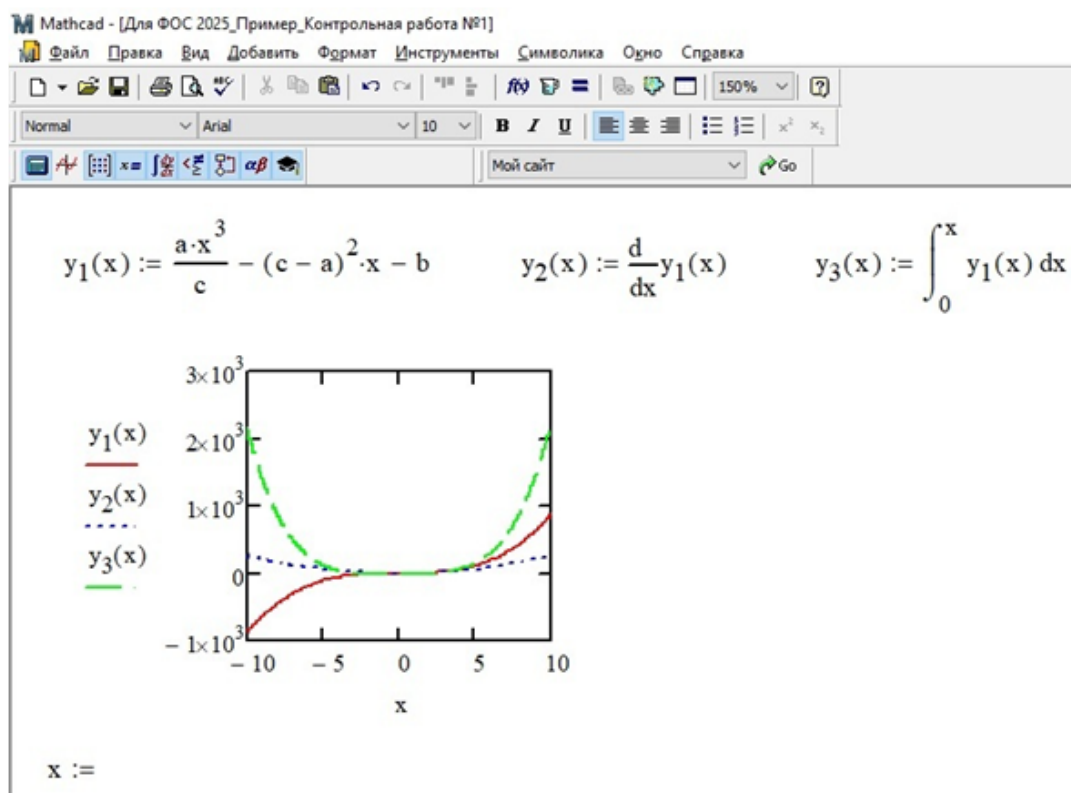
5. изменить диапазон шкалы x” на построенном графике.

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Необходимо вычислить ряд значений функции при заданном ряде переменной “x” с постоянным шагом изменения. Необходимо задать ряд для вычисления от -2,1 до 4,2 при шаге ряда 0,7.

Какая запись переменной является правильной?





Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора.

1. запись в первой строке
2. запись в второй строке
3. запись в третьей строке
4. запись в четвёртой строке

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из приведённых записей имени функции можно использовать одновременно?

$F_{\max}(x) :=$

$F_{\max}(x) :=$

$F_{\max}(x) :=$

$F_{\max}(x) :=$

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора.

1. запись в первой строке
2. запись в второй строке
3. запись в третьей строке
4. запись в четвёртой строке