

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

**Оценочные материалы по дисциплине**  
по дисциплине

Б.1.1.26 «Прикладные компьютерные программы»

направления подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль: "Оборудование химических и нефтегазовых производств"

Энгельс 2023

## **Перечень компетенций и уровни их сформированности по дисциплинам (модулям), практикам в процессе освоения ОПОП ВО**

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенции:

**ОПК-4** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

**ОПК-14** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Код и наименование компетенции<br>(результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции<br>(составляющей компетенции) | Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по дисциплине) |
|--|--|---|
|--|--|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>ИД-2<sub>ОПК-4</sub> Знает и понимает принципы организации и структуру информационно-технологических систем, сочетающих возможности пакетов компьютерной алгебры для производства вычислений и сред программирования, для математического и компьютерного моделирования.</p> | <p><b>знать:</b> процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов; информационные технологии, способствующие организации профессиональной деятельности; основы обеспечения компьютерной и технологической поддержки профессиональной деятельности.</p> <p><b>уметь:</b> интегрировать современные информационные технологии в профессиональную деятельность; обеспечивать сопровождение профессиональной деятельности средствами компьютерной и технологической поддержки: выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть:</b> способами пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных, из разных областей общей, математической и профессиональной культуры; навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений по анализу, обработке и управления данными; навыками применения средств ИКТ в профессиональной деятельности, то есть технологиями: обработки текстовой информации (текстовые редакторы, текстовые процессоры), обработки числовой информации (табличные процессоры, среды программирования), обработки и представления графической информации (графические процессоры и редакторы, программы обработки векторной графики); интегрированные офисные технологии создания и обработки данных (импорт и экспорт табличных данных, математические и программные средства, онлайн ИТ-сервисы обработки данных).</p> |
|---|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p> | <p>ИД-1<sub>ОПК-14</sub> Владеет аппаратом математической логики и методами процедурного программирования для структурирования задачи до блочного уровня с формализованным математическим описанием и программным кодом.</p> | <p><b>знать:</b> основные алгоритмические конструкции, используемые для формализации задач профессиональной деятельности, синтаксис используемых языков программирования высокого уровня, интерфейс и функциональные возможности систем программирования и пакетов вычислительного моделирования.</p> <p><b>уметь:</b> комбинировать основные алгоритмические конструкции для разработки алгоритмов решения конечной задачи с использованием программных средств, поставляемых пакетами прикладных компьютерных программ, а также для разработки автономных программных комплексов.</p> <p><b>владеть:</b> математическими методами для алгоритмизации задач профессиональной деятельности; технологиями процедурного и объектно-ориентированного программирования; программными средствами встроенных библиотек функций и процедур математических пакетов моделирования и компьютерной алгебры. методами реализации алгоритмов с использованием программных средств онлайн-ИТ-сервисов.</p> |
|--|--|--|

## 2. Методические, оценочные материалы и средства, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций (элементов компетенций) в процессе освоения ОПОП ВО

### 2.1 Оценочные средства для текущего контроля

#### Вопросы для устного опроса:

#### Тема 1. Основные сведения о работе в математическом пакете MathCAD.

1. Перечислите назначения математических панелей Calculator, Graph, Matrix, Evaluation, Calculus, Boolean, Programming, Greek, Symbolic.
2. Какое действие следует выполнить для того чтобы создать новый пустой документ, уже работая в Mathcad?
3. Редактор Mathcad — довольно сложная программа, и в результате работы в нем на поверхности документа может время от времени появляться "мусор" — лишние символы, которых на самом деле в документе нет. Если вы подозреваете, что имеете дело именно с такой ситуацией, какие действия вы должны выполнить, чтобы в результате все лишние символы исчезли.
4. Как организовать поиск символа, фрагмента или слова в документе находясь в Mathcad?
5. Что необходимо сделать чтобы определить переменную в документе Mathcad?

#### Тема 2. Построение графиков в MathCAD.

1. Как в MathCAD создать График?
2. Какие графики можно построить в программе Mathcad?
3. Как в Mathcad построить несколько графиков на одном?
4. Как изменить размер графика в Mathcad?
5. Как в Mathcad построить График по точкам?

### **Тема 3. Символьные вычисления.**

1. Что понимают под символьными операциями в Mathcad?
2. Для каких целей служит символьный процессор Mathcad?
3. Как с помощью командного меню и математической панели можно решать аналитически алгебраические уравнения?
4. Почему необходимо проверять команду Simplify?
5. Какие аналитические вычисления можно выполнять с матрицами?
6. Какие символьные операции можно выполнять в Mathcad?

### **Тема 4. Метод Гаусса, матричный метод, метод Крамера.**

1. Какие методы реализованы в Mathcad для решения СЛАУ?
2. В чем заключается метод Гаусса при решении системы уравнений?
3. В чем заключается метод Крамера при решении системы уравнений?

### **Тема 5. Метод Ньютона, метод Зейделя.**

1. Итерационными методами решения системы уравнений?
2. В чем заключается метод Ньютона при решении системы уравнений?
3. В чем заключается метод Зейделя при решении системы уравнений?

## **Задания для выполнения практических работ**

### **Работа № 1.**

#### **ОСНОВЫ РАБОТЫ С СИСТЕМОЙ MathCAD.**

#### **ДЕЙСТВИЯ С МАТРИЦАМИ И ВЕКТОРАМИ.**

**Цель:** научиться работать в среде MathCAD, вычислять значения функций, выполнять действия с матрицами в среде MathCAD.

### **Работа № 2.**

#### **ГРАФИК ФУНКЦИИ.**

**Цель:** научиться строить двумерные графики в среде MathCAD.

### **Работа № 3.**

#### **СИМВОЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ**

**Цель:** научиться вычислять первые и высшие производные в среде MathCAD.

#### **Работа № 4.**

##### **РЕШЕНИЕ СИСТЕМ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ.**

**Цель:** ознакомиться с основными методами решения систем линейных уравнений средствами MathCAD.

#### **Работа № 5**

##### **РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**Цель:** научиться решать нелинейные уравнения средствами MathCAD.

## **2.2 Оценочные средства для промежуточного контроля**

### **Типовой перечень вопросов к зачету:**

Вычисление погрешностей.

2. Основы работы в MathCAD.

3. Матричные вычисления в MathCAD.

4. Построение двумерных и трехмерных графиков в MathCAD.

5. Символьные вычисления в MathCAD.

6. Программирование в MathCAD.

7. Интерполирование. Экстраполирование.

8. Дифференцирование в MathCAD. Исследование функций.

9. Численное интегрирование в MathCAD. Вычисление определенного и неопределенного интеграла заданной функции. Численное интегрирование методами левых и правых прямоугольников, методом средних, методом Симпсона.

10. Решение нелинейных уравнений в MathCAD. Графическое отделение корней уравнения. Уточнение корней методом бисекции.

11. Решение нелинейных уравнений в MathCAD. Уточнение корней методами касательных и последовательных итераций.

12. Решение систем линейных уравнений. Нахождение корней системы методами Гаусса, Крамера.

13. Решение систем нелинейных уравнений. Нахождение корней системы методом Ньютона.

Оценивание результатов обучения в форме уровня сформированности элементов компетенций проводится путем контроля во время промежуточной аттестации в форме экзамена:

а) оценка «отлично» – компетенция(и) или ее часть(и) сформированы полностью на продвинутом уровне;

б) оценка «хорошо» – компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на повышенном уровне;

в) оценка «удовлетворительно» - компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на пороговом уровне;

г) оценка «неудовлетворительно» - компетенция(и) или ее часть(и) не сформированы.

Критерии, на основе которых выставляются оценки при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в табл. 1.

Оценка «неудовлетворительно» ставятся также в случаях, если обучающийся не приступал к выполнению задания, а также при обнаружении следующих нарушений:

- списывание;
- плагиат;
- фальсификация данных и результатов работы.

Таблица 1 – Критерии выставления оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации

| Шкала оценки          | Оценка              | Критерий выставления оценки   |
|-----------------------|---------------------|---|
| Четырехбалльная шкала | Отлично             | Обучающийся ответил на все теоретические вопросы. Показал знания в рамках учебного материала, в том числе и по заданиям СРС. Выполнил практические задания. Показал высокий уровень умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в расширенных рамках учебного материала. |
|                       | хорошо              | Обучающийся ответил на большую часть теоретических вопросов. Показал знания в узких рамках учебного материала. Выполнил практические задания с допустимой погрешностью. Показал хороший уровень умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. |
|                       | удовлетворительно   | Обучающиеся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий и работ, продемонстрировал низкий уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы были допущены неправильные ответы  |
|                       | неудовлетворительно | Обучающиеся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий работ, продемонстрировал крайне низкий уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов                          |

### 2.3. Итоговая диагностическая работа по дисциплине

#### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ПРАКТИКЕ

| Номер задания | Правильный ответ *  | Содержание вопроса  | Компетенция | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|---------------|---|---|-------------|---|
| 1.            | 1. выполнения большинства операций, таких как действие с файлами, редакторская правка, вставка объектов и доступ к справочным системам; | Пункт меню Standard (Стандартная) - служит для ...<br>1. выполнения большинства операций, таких как действие с файлами, редакторская правка, вставка объектов и доступ к справочным системам;<br>2. форматирования текста и формул;<br>3. вставки математических символов и операторов в документы. | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Знает и понимает принципы организации и структуру информационно-технологических систем, сочетающих возможности пакетов компьютерной алгебры для производства вычислений и сред программирования, для математического и компьютерного моделирования. |



| Номер задания | Правильный ответ *   | Содержание вопроса   | Компетенция | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------|--|--|-------------|--|
| 2.            | 2. для ввода операторов вычисления и знаков логических операций; | <p>Пункт меню Evaluation (Вычисление) меню Математика- служит для ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ввода чисел, знаков типичных математических операций и наиболее часто употребляемых стандартных функций;</li> <li>2. для ввода операторов вычисления и знаков логических операций;</li> <li>3. для построения графиков;</li> <li>4. для ввода векторов и матриц и задания матричных операций;</li> </ol> | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>                                |
| 3.            | 2. Symbolic<br>4. Evaluation                                     | <p>Для вычисления производной функции необходимо использовать панель</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calculus</li> <li>2. Symbolic</li> <li>3. Boolean</li> <li>4. Evaluation</li> </ol>   | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>                                |
| 4.            | 2. 1   | Какое значение имеет переменная ORIGIN, если первый элемент матрицы $a_{11}$ :   | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>                                |

| Номер задания | Правильный ответ * | Содержание вопроса   | Компетенция | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------|--------------------|--|-------------|--|
|               |                    | 1. 11<br>2. 1<br>3. 0<br>4. -1   |             |  |
| 5.            | 3. 0               | Какое значение имеет переменная ORIGIN, если первый элемент матрицы $a_{01}$ :<br>1. 11<br>2. 1<br>3. 0<br>4. -1 | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>                                |
| 6.            | 3. 9               | Матрица задана в виде: $i=1..5$ . $R_i=3*i$ . Чему равен элемент $R_3$ ?<br>Ответ:                               | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>                                |

| Номер задания | Правильный ответ * | Содержание вопроса  | Компетенция | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------|--------------------|---|-------------|--|
|               |                    | 1. 3<br>2. 6<br>3. 9<br>4. 12   |             |  |
| 7.            | 2. 4               | Ранжированная переменная задана в виде $r=1,5..13$ . Сколько элементов в массиве?<br><br>1. 3<br>2. 4<br>3. 5<br>4. 6 | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>                                |
| 8.            | 1. Присваивание    | Какое назначение у оператора “:=”<br><br>1. Присваивание<br>2. Глобальное присваивание                                | ОПК-4       | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>                                |

| Номер задания | Правильный ответ *              | Содержание вопроса  | Компетенция | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|---------------|---------------------------------|---|-------------|---|
|               |                                 | 3. Вывод значения на экран  |             |   |
| 9.            | Все ответы                      | <p>Какими способами можно решить СЛАУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С использованием вычислительного блока Given/Find</li> <li>2. С использованием встроенной функции Isolve()</li> <li>3. Матричным способом</li> </ol> | ОПК-14      | ИД-1 <sub>ОПК-14</sub> Владеет аппаратом математической логики и методами процедурного программирования для структурирования задачи до блочного уровня с формализованным математическим описанием и программным кодом |
| 10.           | 1. итерационный численный метод | <p>Метод Ньютона -это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. итерационный численный метод нахождения корня заданной</li> </ol>   | ОПК-14      | ИД-1 <sub>ОПК-14</sub>  |

| Номер задания | Правильный ответ *                | Содержание вопроса   | Компетенция | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------|-----------------------------------|--|-------------|--|
|               | нахождения корня заданной функции | функции<br>2. итерационный метод решения системы линейных уравнений. |             |  |