

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Информатика и информационно-коммуникационные технологии»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-8: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Информатика и информационно-коммуникационные технологии».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	Неудовлетворительно

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Решая научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, мы используем архитектуру – организационную структуру системы. Предложить варианты архитектуры программного обеспечения, состав модулей. Выполнить проектирование структур данных для хранения информации

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 1

Решая научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, мы используем архитектуру – организационную структуру системы. Предложить варианты архитектуры программного обеспечения, состав модулей. Выполнить проектирование структур данных для хранения информации

1. Централизованная архитектура;
2. Архитектура «файл-сервер»;
3. Двухслойная архитектура «клиент-сервер»;
4. Архитектура «клиент-сервер» 2,5 слоя;
5. Трехслойная архитектура «клиент-сервер»;
6. Архитектура Веб-приложений (на основе технологии Intranet);
7. Архитектура распределенных систем;

Классификация архитектур ИС основывается на разделении компонент ИС по выполняемым функциям на три уровня - уровни представления, бизнес логики и доступа к данным.

2. Решая научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, мы используем программные средства реализации информационных

процессов. Выбрать программное обеспечение для решения поставленной задачи.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 2

Решая научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, мы используем программные средства реализации информационных процессов. Выбрать программное обеспечение для решения поставленной задачи.

1. Программы, предназначенные для эксплуатации и технического обслуживания ЭВМ:	1) системные 2) системы программирования 3) прикладные
2. Операционные системы – это ... программы:	
3. Драйверы устройств – это ... программы:	
4. Антивирусные программы – это ... программы:	
5. Программы, которые пользователь использует для решения различных задач, не прибегая к программированию:	
6. Текстовые редакторы – это ... программы:	
7. Графические редакторы – это ... программы:	
8. Электронные таблицы – это ... программы:	
9. Системы управления базами данных – это ... программы:	
10. Программы, предназначенные для разработки и эксплуатации других программ:	
11. К программам специального назначения не относятся:	1. бухгалтерские программы 2 экспертные системы 3 системы автоматизированного проектирования 4 текстовые редакторы
12. Программа, управляющая работой устройства:	1. текстовый редактор 2. электронная таблица 3. драйвер 4. антивирусная программа

3. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяется программное обеспечение для построения табличных информационных моделей и использования редактора формул Microsoft Equation 3.0. С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 3

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяется программное обеспечение для построения табличных информационных моделей и использования редактора формул Microsoft Equation 3.0. С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача?

Использование информационной технологии построения таблиц средствами MS Word и использования редактора формул Microsoft Equation 3.0

В папке Практическая работа №1 создайте документ MS Word.

Задание 1 Создайте таблицу 12 строк 4 столбца

Бланк заказа			
Наименование	Цена	Количество	Сумма
Изделие 1	234,56	24	5629,44
Изделие 2	654,98	45	29474,1
Изделие 3	98,576	23	2271,338
Изделие 4	675,87	56	37848,72
Изделие 5	12,25	14	1725,5
Изделие 6	35,98	84	3022,32
Всего			79971,418

Подсказка:

1. Таблица/Вставить/Таблица Столбцов 4, Строк 12
2. Автоформат/Цветная таблица 2 ОК. ОК
3. Выделить 1 строку. Таблица/Объединить ячейки
4. Всего Таблица/Формула/SUM(ABOVE)

Задание 2

Создайте карточку контрольной работы

Варианты контрольной работы			
Вариант 1		Вариант 2	
Найти	$\sum_{n=1}^5 \frac{1}{n}$	Найти	$\sum_{a=1}^{10} \sqrt{\left(\frac{2}{a-5}\right)}$

Подсказка:

1. Для вставки формулы Вставка/Объект/Microsoft Equation 3.0
2. Для размещения формулы по центру ячейки выделите формулу и сделайте выравнивание по ширине

Задание 3

Создайте колонтитулы
Вид/Колонтитулы Верхний колонтитул. Введите свою фамилию, имя и номер группы
Нижний колонтитул Вставить поле даты из панели Колонтитулы и символ (Вставка/Символ/Шрифт Webdings 'Y')

Задание 4

Сохраните выполненную работу в папке Практическая работа №7 именем файла Практическая работа №7 (расширение созданного файла .doc)

Для перевода правильной десятичной дроби в другую систему эту дробь надо последовательно умножать на основание той системы, в которую она переводится. При этом умножаются

4. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения

применяется программное обеспечение для построения табличных информационных моделей. С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 4

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяется программное обеспечение для построения табличных информационных моделей. С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача?

Построение табличных информационных моделей средствами MS Word

Для перевода правильной десятичной дроби в другую систему эту дробь надо последовательно умножать на основание той системы, в которую она переводится. При этом умножаются

Задание 1 В папке Практическая работа №1 создайте документ MS Word.

Задание 2. Введите текст. Отформатируйте текст по введенному ниже образцу.

Табличная информационная модель

- **Моделирование**- замена реального мира его копией.
- **Модель**- совокупность отношений и объектов, которые отражают существенные стороны изучаемого процесса
- **Информационные модели**- модели в образной или знаковой форме.
- **Табличные модели** применяются для описания объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств.

Свойства объекта представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной таблицы

Задание 3

Введите таблицу 6 столбцов, 6 строк

Выручка от реализации книг магазином «Кругозор»

	Категория литературы	Январь	Февраль	Март	Итого
1	Техническая	1234	345	234	?
2	Художественная	654	765	265	?
3	Детская	5432	555	444	?
4	Юридическая	987	785	657	?
5	Экономическая	456	123	5454	?
	ИТОГО				?

Подсказка:

1. Для расположения текста в заголовках столбцов по центру ячейки Таблица/Свойства таблицы/Ячейка /По центру
2. Для вычисления в столбце итогов: поставить курсор в ячейку , Таблица/Формула SUM(LEFT)
3. Для добавления двух строк в конце таблицы поставьте курсор в последнюю ячейку таблицы (Правую нижнюю) и нажмите клавишу TAB
4. Для расчета ИТОГО в последней строке поставить курсор в ячейку , Таблица/формула SUM(ABOVE)
5. Для заливки ячейки Выделить ячейку ФОРМАТ/ГРАНИЦЫ и ЗАЛИВКА/заливка серый 20%

Задание 4 Сохраните выполненную работу в папке Практическая работа №6 именем файла Практическая работа №6 (расширение созданного файла .doc)

Задание 2.

Подготовить макет страницы для нескольких разделов документов.

Порядок работы

Колонтитул – постоянная информация, размещаемая в полях печатного документа.

Раздел документа – это совокупность нескольких абзацев, для которых задается специфика оформления документа: размер, ориентация, нумерация страницы; размер поля; параметры колонок текста; колонтитулы и т. д.

1. Создайте новый документ, воспользовавшись командой **Создать** меню **Файл** → откроется диалоговое окно **Создание документа** → выберите вкладку (щелкните) **Общие**, выберите шаблон **Новый документ** → щелкните **ОК**. (Если в поле **Общие** активна кнопка **Новый документ**, щелкаем **ОК**.)
2. Вставьте в документ три пустых страницы, воспользовавшись командой **Разрыв** меню **Вставка**: выберите **Начать Новую страницу** → **ОК**. (проделайте данную операцию 3 раза)
3. Настройте параметры страницы: воспользуйтесь командой **Параметры страницы** меню **Файл** → щелкните вкладку **Поля** установите следующие параметры:
Верхнее – **2 см**;
Нижнее – **2 см**;
Левое – **3 см**;
Правое – **1 см**.

На вкладке **От края до колонтитула** установите:
Верхний – **1,25 см**;
Нижний – **1,25 см**.

Щелкните вкладку **Размер бумаги**, установите:
Размер **A4 210 × 297**
Выберите ориентацию: **Книжная**.

Щелкните вкладку **Макет**, установите:
Начать раздел – **со следующей страницы**;
Вертикальное выравнивание – **по верхнему краю**;
Применить – **ко всему документу**.

Щелкните вкладку **Источник бумаги**, установите:
Первая страница – **по умолчанию (Ленточный податчик)**;
Остальные страницы – **по умолчанию (Ленточный податчик)**

4. Сформируйте верхний и нижний колонтитулы, воспользовавшись командой **Колонтитулы** меню **Вид** → подведите указатель мыши к каждому из значков и прочитайте выполняемые действия.

В верхнем колонтитуле напечатайте Тему вашего задания; введите:

- Номер страницы;
- Дату;
- Время.

(все данные вводите с новой строки)

В нижнем колонтитуле напечатайте свою фамилию и инициалы →

Щелкните кнопку **Заккрыть**.

5. Закройте документ, не сохраняя изменения в нем.

6. Выполните заново первые три пункта практического задания (**1, 2, 3**), изменив параметры страницы.

7. Воспользуйтесь командой **Параметры страницы** меню **Файл** → щелкните вкладку **Макет** установите метку Различать колонтитулы **четных и нечетных страниц**.

8. Заново сформируйте верхний и нижний колонтитулы только для нечетных страниц, воспользовавшись командой **Колонтитулы** меню **Вид** ➔

В верхнем колонтитуле напечатайте Тему вашего задания; введите:

- Номер страницы;
- Дату создания;

(все данные вводите с новой строки)

В нижнем колонтитуле напечатайте свою фамилию и инициалы ➔

Щелкните кнопку **Заккрыть**.

9. Закройте документ, не сохраняя изменения в нем.

Подготовить макет страницы для нескольких разделов документов.

1. Создайте новый документ, воспользовавшись командой **Создать** меню **Файл** ➔ откроется диалоговое окно **Создание документа** ➔ выберите вкладку (щелкните) **Общие**, выберите шаблон **Новый документ** ➔ щелкните **ОК**. (Если в поле **Общие** активна кнопка **Новый документ**, щелкаем **ОК**.)
2. Вставьте в документ три пустых страницы, воспользовавшись командой **Разрыв** меню **Вставка**: выберите **Начать Новую страницу** ➔ **ОК**. (проделайте данную операцию 3 раза)
3. Настройте параметры страницы: воспользуйтесь командой **Параметры страницы** меню **Файл** ➔ щелкните вкладку **Поля** установите следующие параметры:

Верхнее – **3 см**;

Нижнее – **2 см**;

Левое – **2 см**;

Правое - **12см**.

На вкладке **От края до колонтитула** установите:

Верхний – **1 см**;

Нижний – **1 см**.

Щелкните вкладку **Размер бумаги**, установите:

Размер **A4 210 × 297**

Выберите ориентацию: **Альбомная**.

Щелкните вкладку **Макет**, установите:

Начать раздел – **со следующей страницы**;

Вертикальное выравнивание – **по верхнему краю**;

Применить - **ко всему документу**.

Щелкните вкладку **Источник бумаги**, установите:

Первая страница – **по умолчанию (Ленточный податчик)**;

Остальные страницы - **по умолчанию (Ленточный податчик)**

4. Сформируйте верхний и нижний колонтитулы, воспользовавшись командой **Колонтитулы** меню **Вид** ➔ подведите указатель мыши к каждому из значков и прочитайте выполняемые действия.

В верхнем колонтитуле напечатайте:

Тему вашего задания (**Работа с редактором WORD**) – по центру Номер страницы – по центру
(все данные вводите с новой строки)

В нижнем колонтитуле напечатайте свою фамилию, инициалы (по центру) и группу (с новой строки и по центру), в которой вы учитесь ➔

Щелкните кнопку **Заккрыть**.

5. Вставьте в ваш документ несколько новых страниц, воспользовавшись командой **Разрыв** меню **Вставка** (см. п. 2)

6. Скорректируйте колонтитулы, воспользовавшись командой **Колонтитулы** меню **Вид**:

В верхнем оставить только тему занятия;

В нижнем убрать все и поставить только номер страницы.

7. Просмотрите созданный вами документ, воспользуйтесь командой **Предварительный просмотр** меню **Файл**

Перед тем, как распечатывать документ на принтере его просматривают в уменьшенном виде. Для этого щёлкнуть по кнопке . Документ будет представлен в уменьшенном виде (обычно 29 - 36%).

Чтобы просмотреть следующую страницу, надо щёлкнуть по кнопке  на полосе прокрутки, а предыдущую - по кнопке .

Чтобы увидеть несколько страниц сразу, надо щёлкнуть по кнопке  и охватить нужное количество страниц.

Чтобы вернуться назад щёлкнуть **Заккрыть**.

8. Измените число одновременно просматриваемых страниц, щелкните по кнопке , выберите (щелкните по кнопке) страниц 1 **×** 3, затем страниц 2 **×** 2
9. Измените масштаб просматриваемого документа, выберите 75%
10. Вернитесь назад - щелкните по кнопке **Заккрыть**
11. Закройте документ, не сохраняя изменения в нем.

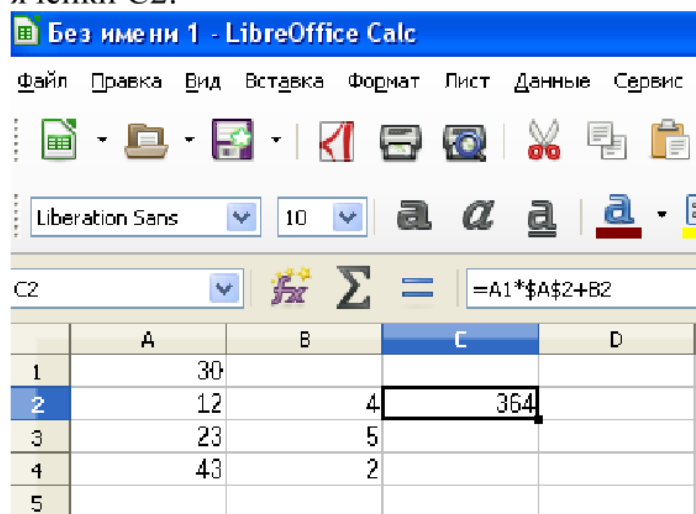
5.С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача в области материаловедения ?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 5

С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача в области материаловедения ?

Какая формула будет получена при копировании в ячейку C3, формулы из ячейки C2:



Варианты ответов

- =A1*\$A\$2+B2;
- =\$A\$1*\$A\$2+\$B\$2;
- =\$A\$1*A3+B3;
- =A2*\$A\$2+B3;
- =\$A\$2*A3+B4?

6.Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяется программное обеспечение для создания презентаций. С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяется программное обеспечение для создания презентаций. С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться поставленная задача?

Задание 1. Создайте Презентацию

Задание 2.Создание презентации с помощью шаблона

1. Пуск/ Программы/(...?)(*Начинает работу Мастер презентаций*)
2. 1 шаг: Поставьте переключатель **Из шаблона**. Выберите **презентации нового продукта**
3. 2 шаг: Выбор фона презентации. Выберите **фон КЛАВИАТУРА**. Способ отображения **НА ЭКРАНЕ**
4. 3 шаг: Выберите тип смены слайдов. **Эффект** Появление снизу. **Скорость** Средняя
5. 4 шаг: **Имя организации** Друг. **Тема презентации** Шпаргалка-помощница студента. **Сформулируйте долгосрочные цели** Обеспечение всех нуждающихся шпаргалками
6. Нажмите **Готово**

Задание 3. Создание презентации «с чистого листа» с помощью Мастера презентаций

1. Файл/ Создать/Презентацию
2. 1 шаг: Поставьте переключатель **на Пустая презентация**. Выберите **презентации нового продукта**
3. 2 шаг: Выбор фона презентации. Выберите **фон Светло-синяя фигура**. Способ отображения **НА ЭКРАНЕ**
4. 3 шаг: Выберите тип смены слайдов. **Эффект** Наплыв влево. **Скорость** Средняя
5. Нажмите кнопку Готово

7.Решая научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, мы используем программные средства реализации информационных процессов. Для предотвращения потери информации разрабатываются различные механизмы ее защиты, которые используются на всех этапах работы с ней. Какие способы защиты используют для защиты информации?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 7

Решая научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, мы используем программные средства реализации информационных процессов. Для предотвращения потери информации разрабатываются различные механизмы ее защиты, которые используются на всех этапах работы с ней. Какие способы защиты используют для защиты информации?

1. Вопрос: Вредоносные программы – это
(выберите один из вариантов ответа)

- 1) шпионские программы
- 2) программы, наносящие вред данным и программам, находящимся на компьютере
- 3) антивирусные программы
- 4) программы, наносящие вред пользователю, работающему на зараженном компьютере
- 5) троянские утилиты и сетевые черви

2. Вопрос: К вредоносным программам относятся:
(выберите несколько вариантов ответа)

- 1) Потенциально опасные программы
- 2) Вирусы, черви, трояны
- 3) Шпионские и рекламные программы
- 4) Вирусы, программы-шутки, антивирусное программное обеспечение
- 5) Межсетевой экран, брандмауэр.

1.Вопрос: Сопоставьте номер изображения и название программы)



1) Antivir; 2) DrWeb; 3) Nod 32; 4) Antivirus Kaspersky; 5) Avast; 6) Antivirus Panda.

8. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные информационные технологии. в том числе поисковые системы. Основное предназначение поисковых систем сети Интернет – поиск информации в глобальной сети. Перечислить поисковые сервисы в глобальной сети, их основные характеристики.

Компетенция				Индикатор достижения компетенции			
ОПК-5	Способен	решать	научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением	ОПК-5.1	Способен	решать	научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных

современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

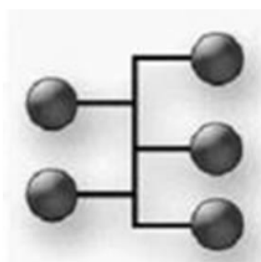
Приложение 8

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные информационные технологии. в том числе поисковые системы. Основное предназначение поисковых систем сети Интернет – поиск информации в глобальной сети. Перечислить поисковые сервисы в глобальной сети, их основные характеристики.

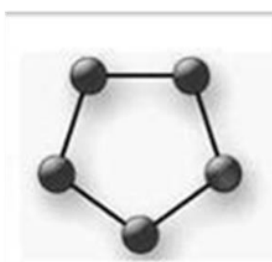
1. Какие поисковые сервисы в глобальной сети не являются браузерами интернет?

Internet Explorer
WinRAR
Mozilla Firefox
Microsoft Office PowerPoint
Opera
Яндекс
Google
Yahoo Bing

2. Соотнесите названия логических схем соединения компьютеров в вычислительной сети с их изображениями:



1



2



3

- а. шина
- б. кольцо
- с. звезда

9. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные компьютеры. Вычислительная мощь компьютера позволяет использовать его как средство автоматизации научной работы. Для решения сложных расчетных задач используют программы, написанные специально. В научной работе встречается широкий спектр задач ограниченной сложности, для решения которых можно использовать универсальные средства. Какие универсальные программы пригодны для решения задач ограниченной сложности представленных ниже? С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться каждая поставленная задача?

Компетенция				Индикатор достижения компетенции			
ОПК-5	Способен	решать	научно-исследовательские задачи при осуществлении	ОПК-5.1	Способен	решать	научно-исследовательские задачи в области

профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 9

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные компьютеры. Вычислительная мощь компьютера позволяет использовать его как средство автоматизации научной работы. Для решения сложных расчетных задач используют программы, написанные специально. В научной работе встречается широкий спектр задач ограниченной сложности, для решения которых можно использовать универсальные средства. Какие универсальные программы пригодны для решения задач ограниченной сложности представленных ниже? С помощью какого программного обеспечения и какого инструментария в нем будет решаться каждая поставленная задача?

Задачи ограниченной сложности:

- подготовка научно-технических документов, содержащих текст и формулы, записанные в привычной для специалистов форме;
- вычисление результатов математических операций, в которых участвуют числовые константы, переменные и размерные физические величины;
- операции с векторами и матрицами;
- решение уравнений и систем уравнений (неравенств);
- статистические расчеты и анализ данных;
- построение двумерных и трехмерных графиков;
- тождественные преобразования выражений (в том числе упрощение), аналитическое решение уравнений и систем;
- дифференцирование и интегрирование, аналитическое и численное;
- решение дифференциальных уравнений;
- проведение серий расчетов с разными значениями начальных условий и других параметров.

10. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные информационные технологии. Пояснить возможные технологии решения задачи. С помощью каких отечественных средств ИКТ может быть решена поставленная задача?

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 10

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные информационные технологии. Пояснить возможные технологии решения задачи. С помощью каких отечественных средств ИКТ может быть решена поставленная задача?

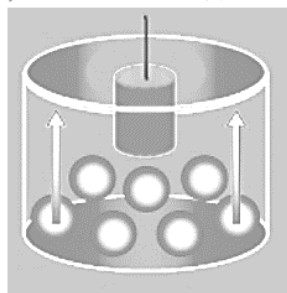
ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ

В текстовом редакторе создайте документ, включая все схемы, рисунки, диаграммы, графики, формулы, учитывая особенности форматирования. Выполните следующие установки: автоматическую расстановку переносов, значения для полей: верхнее – 1,5 см, нижнее – 1,5 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см, междустрочный интервал – одинарный, абзацные отступы и выступы, если в этом есть необходимость, выберите подходящий тип и размер шрифта, максимально соответствующий образцу. Результатом выполненной работы должен быть электронный документ, как в представленном на данном бумажном носителе оригинале, созданный Вами с использованием средств автоматизации текстового редактора, с минимальным количеством произведенных действий, операций (без лишних пробелов, пустых абзацев, знаков табуляций).

Рисунок должен быть получен самостоятельно из фигур средствами текстового редактора без заимствования элементов извне.

ЗАДАНИЯ

1. Составить алгоритм решения уравнения $Y = AX + B$.
2. Составить алгоритм нахождения длины окружности радиусом R .
3. Составить алгоритм нахождения силы Архимеда, действующей на тело массой m , если оно находится в жидкости плотностью $\rho_{\text{ж}}$. Плотность тела равна $\rho_{\text{т}}$.



$$F_{\text{АРХ}} = \rho_{\text{ж}} \cdot g \cdot V_{\text{Т}}; V_{\text{Т}} = \frac{m}{\rho_{\text{Т}}}$$

4. Составить алгоритм вычисления значения выражения:

$$Y = (3,57X - 18) - (3X^2 + 5X^7)$$
5. Составить алгоритм определения координат середины отрезка АВ, если $A(X_1; Y_1)$, $B(X_2; Y_2)$.
6. Составить алгоритм заварки чая.

11. При решении научно-исследовательских задач в области материаловедения прибегаем к их формализации и моделированию. Отработать навыки моделирования реальных процессов с помощью графов. Какие типы графов вам известны?

Компетенция				Индикатор достижения компетенции			
ОПК-5	Способен	решать	научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением	ОПК-5.1	Способен	решать	научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных

современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 11

При решении научно-исследовательских задач в области материаловедения прибегаем к их формализации и моделированию. Отработать навыки моделирования реальных процессов с помощью графов. Какие типы графов вам известны?

Решение задач моделирования с помощью графов

1. Столбцы таблицы называются **полями**, а строки – **записями**

2. Каждая таблица содержит описание одного типа объектов (человека, бригады, самолета) или одного типа связей между объектами.

3. В каждой таблице есть **ключ** – некоторое значение, которое отличает одну запись от другой; в таблице не может быть двух записей с одинаковыми значениями ключа

4. На практике часто используют искусственно введенное числовое поле, которое называется идентификатор, ID)

Выбрать способ решения задачи с использованием графов.

Граф состоит из вершин, связанных линиями-ребрами. Вершины графа изображаются кругами, овалами, точками.

Граф называется **взвешенным**, если его вершины или рёбра характеризуются некоторой дополнительной информацией - весами вершин или рёбер.

Неориентированные графы

I. два варианта значения слова “граф”:

1) удобная форма описания структур типа дорожной сети или сети передачи данных;

2) математический объект $G := (V, E)$, где V — это непустое множество вершин, а E — множество ребер (пар вершин).

Для описания графа часто используют квадратную таблицу, которая описывает все возможные связи между узлами (без учета дублирования).

Если, например, на пересечении строки A и столбца B записано число 1, это означает, что есть ребро, соединяющее вершины A и B ; число 0 в этой ячейке означает, что такого ребра нет. Такую таблицу называют матрицей смежности.

Задача 1: У Маши есть 2 конверта: обычный и экспресс, и 3 марки: круглая, прямоугольная и треугольная. Сколькими способами Маша может выбрать конверт и марку, чтобы отправить письмо?

Задача 2: На дополнительное занятие по физической культуре пришли восемь учащихся: Саша, Маша, Таня, Артём, Женя, Лёша, Настя и Юра. Физкультурный руководитель Николай Владимирович попросил их построиться по росту. Известно, что Саша выше Маши, Таня выше Артёма, Женя ниже Лёши, но выше Насти, Настя выше Саши, Лёша ниже Юры, а Маша выше Тани. Давайте поможем ребятам выстроиться по росту.

Задача 3: Крестьянин купил на базаре козу, кочан капусты и волка. По дороге домой нужно было переправиться через реку. У крестьянина была маленькая лодка, в которую кроме него могла поместиться только одна из его покупок. Как ему переправить все товары через реку, если нельзя оставлять козу наедине с капустой и волка наедине с козой?

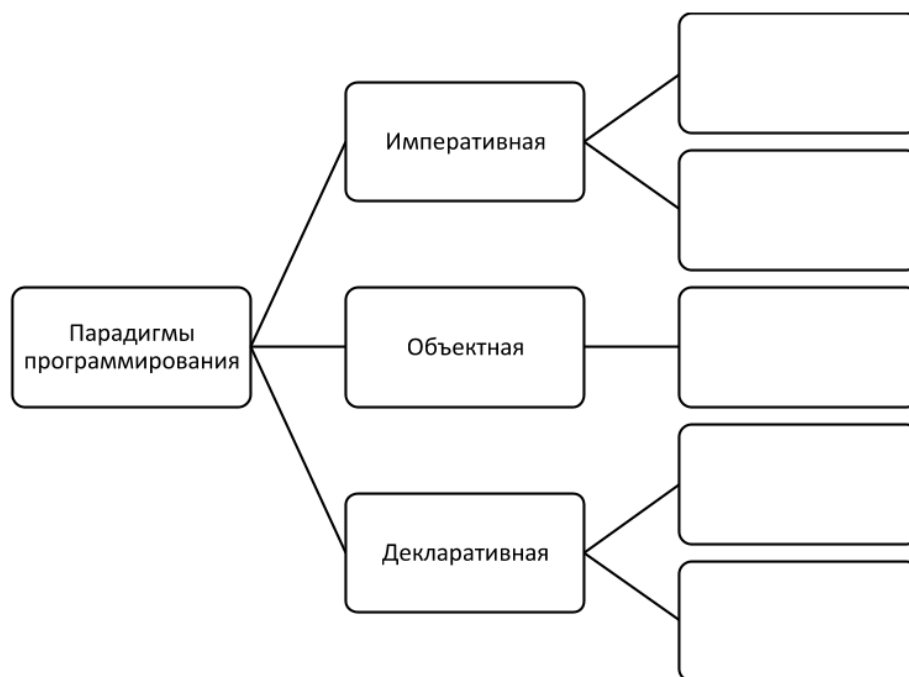
Задача 4: Сколько трёхзначных чисел можно составить из четырёх цифр: 1, 2, 3 и 4.

12. При решении научно-исследовательских задач в области материаловедения использовать методологию программирования, основанную на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса (объектно-ориентированное программирование).

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 12

При решении научно-исследовательских задач в области материаловедения использовать методологию программирования, основанную на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса (объектно-ориентированное программирование).



Задание 1. Расставить языки программирования в пустые ячейки иерархической структуры:
 C++, Delphi.
 Логическое (Пролог)
 Непроцедурное (машинно-ориентированное (ассемблеры).
 Процедурное (структурное) (Фортран, C++, Паскаль).
 Функциональное (Лисп и диалекты)

Задание 2. Выполнить тест. Пояснить свой выбор.

1.	Свойство, при котором объекты содержат описание атрибутов и действий одновременно	а) Наследование б) Полиморфизм в) Инкапсуляция
2.	Принципы объектно-ориентированного программирования	а) Инкапсуляция б) Ингаляция в) Инструкция г) Отдача д) Передача е) Наследование ж) Абстракционизм з) Полиморфизм и) Монорфизм
3.	Метод определения объектов, при котором производные объекты наследуют свойства от своих потомков	а) Монорфизм б) Полиморфизм в) Наследование
4.	Свойство объектов, при котором действие с одинаковыми именами вызывает различное поведение для различных объектов	а) Полиморфизм б) Передача в) Монорфизм

5.	Данные, характеризующие состояние объекта	а) Доли объекта б) Части объекта в) Атрибуты объекта
6.	Под объектами понимают	а) Всю абстрактную сущность, заданную набором имен атрибутов и имен методов поведения б) Некоторую абстрактную сущность, заданную набором имен атрибутов и имен методов поведения в) Некоторую видимую сущность, заданную набором имен атрибутов и имен методов поведения
7.	Совокупность объектов, характеризующаяся общностью методов и свойств	а) Класс б) Вид в) Род
8.	Изменение состояния объекта в ответ на какое-либо действие	а) Значение б) Событие в) Данность
9.	Действие, которое может выполнить объект	а) Метод б) Событие в) Свойство
10.	Характеристика объекта	а) Событие б) Данность в) Свойство
11.	Совокупность свойств и методов	а) Объект б) Свойство в) Событие
12.	Тип, соответствующий классу	а) Объективный тип б) Объектный тип в) Видимый тип
13.	Компоненты, которые видны во время работы приложения, с ними напрямую может взаимодействовать пользователь, называются	а) Абстрактными б) Видимыми в) Визуальными
14.	Все объекты в Delphi происходят от объекта	а) MObject б) TObject в) VObject

13. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, как средства автоматизации научной работы. Для решения задания использовать математический пакет MathCad. Пояснить возможные технологии решения задачи в MathCad

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Приложение 13

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, как средства автоматизации научной работы. Для решения задания использовать математический пакет MathCad. Пояснить возможные технологии решения задачи в MathCad

1. Графики функций, заданных системой уравнений

Используя функцию условия if, можно построить графики. Вид функции условия:

if (условие, выражение 1, выражение 2)

Если условие истинно, то выполняется выражение 1, в противном случае — выражение 2.

Построить график функции:

$$y(x) := \begin{cases} 1 - x^2, & \text{если } x < 1 \\ x - 1, & \text{если } 1 \leq x \leq 2 \\ 3 - x, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$$

2. Построить графики функций, заданных параметрически

Для построения графиков функций, заданных параметрически:

$$x(t) := \phi(t), \quad y(t) := \psi(t), \quad t_0 < t < t_1$$

сначала нужно выбрать шаблон двумерного графика X-Y Plot, в середине горизонтальной и вертикальной осей ввести функцию $x(t)$, $y(t)$. Переменная t может быть задана как ранжированная переменная.

$$\begin{cases} x(t) := 2 \cdot (\cos(t) + t \cdot \sin(t)) \\ y(t) := 2 \cdot (\sin(t) - t \cdot \cos(t)) \end{cases}$$
$$\begin{cases} x(t) := \sqrt{2 \cdot t - t^2} \\ y(t) := \arcsin(t - 1) \end{cases}$$
$$\begin{cases} x(t) := \sin^2(t) \\ y(t) := \sin(2 \cdot t) \end{cases}$$

3. Построение графиков в полярной системе координат

Для построения графиков $\rho(\theta) = \phi(\theta)$, $\theta \in [\theta_0, \theta_1]$ в полярной системе координат нужно выбрать шаблон Polar Plot в меню Insert/Graph. В нижнюю (горизонтальную) ячейку ввести полярный угол θ (для ввода греческих букв использовать панель Greek). В левую (вертикальную) ячейку ввести полярный радиус $\rho(\theta)$. Функцию $\rho(\theta)$ можно задавать заранее как функцию пользователя либо ввести непосредственно в ячейку. Величину $\rho(\theta)$ (полярный угол) можно задать как ранжированную переменную.

Построить графики в полярной системе координат:

$$\rho(\theta) := \frac{10}{\theta}$$

$$\rho(\theta) := 7^\theta$$

$$\rho(\theta) := 3 \cdot \sqrt{\cos(\theta)}$$

$$\rho(\theta) := 4 \cdot (1 - \cos(\theta))$$

$$\rho(\theta) := 2 \cdot \sin(5 \cdot \theta)$$

4. Построение трехмерных графиков функций в виде поверхности в декартовой системе координат.

Если вам надо только посмотреть общий вид поверхности, то MathCAD предоставляет возможность быстрого построения подобных графиков. Для этого достаточно определить функцию $f(x,y)$ и выполнить команду **Insert** → **Graph** → **Surface Plot** или нажать соответствующую кнопку наборной панели **Graph** (сочетание клавиш **[Ctrl+7]**). В появившейся графической области под осями на месте шаблона для ввода надо указать имя (без аргументов) функции. MathCAD автоматически построит график поверхности. Независимые переменные x и y принимают значения из промежутка $[-5,5]$.

При необходимости этот промежуток может быть уменьшен или увеличен. Для этого необходимо выделить график и воспользоваться командой **Format** → **Graph** → **3D Plot** или щелкнуть ПРАВОЙ кнопкой мыши по выделенному графику и в контекстном меню выбрать команду **Format**. В появившемся окне **3-D Plot Format** на вкладке **QuickPlot Data** можно установить другие параметры изменения независимых переменных x и y .

Построить трехмерные графики функций:

$$\begin{aligned} \text{а) } g(x) &:= \sin(x - 2y) + x \cdot y \\ \text{б) } f(x) &:= e^{\sin(x-y)^2} - x + y \\ \text{в) } f(x) &:= \sin(x - y) + \sin(y + 2) \\ \text{г) } g(x) &:= x^3 - y^3 + x^2 y \\ \text{д) } f(x) &:= \sin\left(\frac{x+y}{3}\right) + \cos\left(\frac{x-y}{3}\right) \end{aligned}$$

14. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, как средства автоматизации научной работы. Для решения задания использовать математический пакет MathCad. Пояснить возможные технологии решения задачи в MathCad.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, как средства автоматизации научной работы. Для решения задания использовать математический пакет MathCad. Пояснить возможные технологии решения задачи в MathCad.

Задание: найти пределы функций, производные первого и высшего порядка, неопределенные и определенные интегралы функций с помощью математического пакета Mathcad.

1. Пределы.

В Mathcad есть три оператора вычисления пределов. Они могут быть вычислены только символично. Чтобы использовать операторы, вычисляющие пределы, необходимо: нажать **[Ctrl]+L**, чтобы вызвать оператор нахождения предела. Чтобы вызвать операторы нахождения левого и правого пределов, нажмите **[Ctrl]+B** или **[Ctrl]+A**. Введите выражение в поле ввода справа от **lim**. Введите переменную, по которой вычисляется предел, в левое поле ввода ниже **lim**. Введите значение предела в правое поле ввода ниже **lim**. Заключите выражение в выделяющую рамку. Нажмите **[Shift]+[F9]**. Mathcad возвратит результат нахождения предела. Если предел не существует, Mathcad возвратит сообщение «неопределенно». Для того чтобы получить символ ∞ , необходимо нажать **[Shift]+[Ctrl]+Z**.

Так же для нахождения пределов можно воспользоваться панелью **Вычисления (Calculus)**, которое можно вызвать как **Вид (View) → Панели (Toolbars) → Вычисления (Calculus)**.

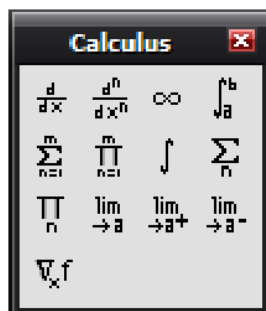


Рисунок 1. Панель Вычисления (Calculus)

Найти предел функции:

1. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5x^2 + 13x + 6}{3x^2 + 2x - 8}$
2. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{21+x} - 5}{x^3 - 64}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 + 2x^3 + 5}{6x^4 + 3x^2 - 7x}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{2-5x}$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x-3}{2x^3+4x+3}$
6. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4x+3}{2x-5} \right)^{1+7x}$
7. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^5 + 3x^3 - 4x}{3x^2 - 4x + 2}$
8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(8x)}{\ln(1+4x)}$

2. Производные функции. нахождение производной функции первого и второго порядка

Чтобы вычислить производную в символическом виде, можно использовать оператор производной Mathcad, наберите **[Shift]+[?]**, чтобы задать оператор производной, или **[Ctrl]+[Shift]+[?]**, чтобы задать оператор производной более высокого порядка. В поле введите выражение, которое требуется дифференцировать, и переменную, по которой дифференцируете. Нажмите **[Shift]+[F9]** или выберите на панели **Символьные (Symbolic)** оператор $\rightarrow$. Для

нахождения производной первого и высшего порядка так же можно воспользоваться меню **Вычисления (Calculus)**, которое можно вызвать через меню **Вид (View) → Панели (Toolbars) → Вычисления (Calculus)**.

Найти производные функций первого, второго и третьего порядка.

1. $y(x) := \arcsin \sqrt{x} + \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{x}}$
2. $y(x) := \ln \left(\frac{x^2-1}{x^2+1} \right) + \frac{\sin^2(x)}{2 \cos(3x)}$
3. $y(x) := e^{-x^2} (\cos(2x) - \sin(2x))$
4. $y(x) := 2^{x \cdot \sin(3x)} - \sqrt[3]{1 + \sin\left(\frac{1}{x}\right)}$

3. Неопределенные интегралы

В Mathcad есть символьный оператор вычисления неопределенных интегралов, и для того чтобы использовать этот оператор необходимо: нажать **[Ctrl]+I**, чтобы вставить оператор неопределенного интеграла и поля ввода его параметров. Заполнить поле ввода для подынтегрального выражения. Поместить переменную интегрирования в поле ввода, следующее за «d», это может быть имя любой переменной. Заключите выражение в выделяющую рамку. Нажать **[Shift] + [F9]**.

Команда меню **Интегрировать по переменной (Integrate)** интегрирует выражение по выделенной переменной. Чтобы проинтегрировать выражение необходимо: Ввести выражение. Выделить переменную. Выбрать пункт **Интегрировать по переменной (Integrate)** из меню **Символика(Symbolics)**. Mathcad отобразит результат интегрирования.

Команда **Интегрировать по переменной** интегрирует выражение по выделенной переменной. Если не выделить переменную, команда меню будет записана серым. Mathcad не может интегрировать, не зная переменной интегрирования.

При вычислении неопределенного интеграла следует помнить, что результат интегрирования неоднозначен. Если $f(x)$ — интеграл данной функции, то для любой константы C интегралом будет также $f(x) + C$. Таким образом, ответ, получаемый Mathcad, может отличаться на константу от ответа, который можно найти в таблицах. Если продифференцировать функцию и затем проинтегрировать результат, не обязательно получится в качестве ответа исходная функция.

Вычислить неопределенный интеграл:

1. $\int \frac{3x^2+8}{x^3+4x^2+4x} dx$
2. $\int \frac{\arccos^3(x)}{\sqrt{1-x^2}} dx$
3. $\int \frac{\sqrt{(4-x^2)^3}}{x^6} dx$
4. $\int e^{-x} \sin(3x) dx$
5. $\int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \cdot \frac{dx}{1+x}$
6. $\int \frac{e^x+1}{e^{2x}+1} dx$
7. $\int \frac{\sqrt{x}}{x(\sqrt{x}+2)} dx$
8. $\int \frac{\cos(x)}{\sin(x)+3\cos(x)} dx$
9. $\int \sin(x) \cdot \cos\left(x^{\frac{3}{2}}\right) dx$
10. $\int (x^2 + x) \cdot e^x dx$
11. $\int \frac{2+\sin(x)+2\cos(x)}{1+\cos(x)} dx$
12. $\int \left(x^2 + \frac{\sin(x)}{x}\right) dx$

4. Определенные интегралы

Чтобы вычислить *символьно* определенный интеграл, надо: Нажать **[Shift]+&**, чтобы создать оператор интегрирования с пустыми полями ввода. Заполнить поля ввода для пределов интегрирования. Они могут быть переменными, константами или выражениями. Ввести в поле ввода подынтегральное выражение. Заполнить поле ввода позади «d». Это задаст переменную интегрирования. Окружить всё выражение выделяющей рамкой. Нажать **[Shift]+[F9]**.

Символьный процессор попытается найти неопределенный интеграл от подынтегрального выражения перед подстановкой пределов интегрирования. Если символьный процессор не сможет найти неопределённый интеграл, появится соответствующее сообщение об ошибке. Если подынтегральное выражение или один из пределов содержит десятичную точку, символьный ответ будет числом, отображаемым с двадцатью значащими цифрами.

Этот ответ обычно будет совпадать с ответом, получаемым при численном интегрировании. Однако символьный и численный ответы получены совершенно различными путями. Символьный процессор Mathcad находит первообразную. Вычитает значение первообразной от нижнего предела интегрирования из значения первообразной от верхнего предела.

Программа численного интегрирования, с другой стороны находит значения подынтегрального выражения во многих точках на отрезке интегрирования. Использует эти значения, чтобы аппроксимировать интеграл. Точность этой процедуры интегрирования зависит от установленного значения переменной TOL и от гладкости подынтегральной функции.

Найти численно и символьно значение определенного интеграла :

1. $\int_1^2 \frac{\ln(x)}{x^5} dx$
2. $\int_0^1 (x+1) \cdot e^{2x} dx$
3. $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{x^2-6x+18}}$
4. $\int_0^3 x^2 \cdot \sqrt{9-x^2} dx$
5. $\int_0^2 \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$
6. $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{x}{\cos^2(x)} dx$
7. $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$
8. $\int_0^{\pi/2} \sin(x) \cdot \cos(x) dx$

15. Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, как средства автоматизации научной работы. Для решения задач линейной алгебры использовать математический пакет MathCad. Пояснить возможные технологии решения задачи в MathCad.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Способен решать научно-исследовательские задачи в области материаловедения с применением современных информационных технологий
	ОПК-5.2 Использует прикладные аппаратно-программные средства при решении профессиональных задач в области материаловедения

Для решения научно-исследовательских задач в области материаловедения применяются современные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, как средства автоматизации научной работы. Для решения задач линейной алгебры использовать математический пакет MathCad. Пояснить возможные технологии решения задачи в MathCad.

Матричные вычисления.

Матричные вычисления в Mathcad можно условно разделить на три основных типа. К первому относятся такие элементарные действия над матрицами, как создание, извлечение из них данных, их умножение, сложение или скалярное произведение (в случае векторов). Для их реализации служат специальные операторы трех панелей семейства **Math** (Математические): **Calculator** (Калькулятор), **Matrix** (Матричные) (см. рисунок 1.) и **Symbolic** (Символьные).



Рисунок 1. Рабочая панель Matrix

Исходя из структуры, все массивы Mathcad могут быть разделены на три большие группы: **Векторы (Vectors)**. В Mathcad этим термином принято обозначать матрицы-столбцы, хотя иногда под ним понимают и матрицы-строки (что особенно характерно для нашей математики).

Матрицы (Matrices). Двумерный массив. Представляет собой множество элементов, организованных по принципу шахматной доски.

Тензоры (Nested Arrays). Так называемые вложенные массивы. Матрицы или векторы, элементы которых также являются массивами.

Если же разделять массивы по принципу особенностей задания их элементов, то можно выделить две группы.

Векторы, матрицы или тензоры, при задании которых не существует прямой связи между величиной элемента и его индексами.

Ранжированные переменные (range variables). Векторы, величина элементов которых напрямую определяется индексом.

$$\text{Vector} := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \text{Matrix} := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, \text{Tensor} = \begin{pmatrix} (1 \ 2) & 3.142 \\ \text{"Tensor"} & \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \end{pmatrix}$$

Задание 1. Создать матрицы с элементами-переменными и элементами-функциями:

$$\text{a) } a := 1 \quad \text{b) } b := 2$$

$$M := \begin{pmatrix} \frac{a+b}{2} & \frac{a-b}{2} \\ \frac{2}{a+b} & \frac{2}{a-b} \end{pmatrix} \quad M = \begin{pmatrix} 1.5 & -0.5 \\ 0.667 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } N(x, y) := \begin{pmatrix} \sin(x+y) & \cos(x-y) \\ \sin\left(\frac{x}{2}+y\right) & \cos\left(\frac{x}{2}-y\right) \end{pmatrix} \quad N\left(\pi, \frac{\pi}{3}\right) \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{-1}{2} \cdot \sqrt{3} & \frac{-1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0.866 & -0.5 \\ 0.5 & 0.866 \end{pmatrix}$$

$$\text{в) } A(x, y) := \begin{pmatrix} \sqrt{x+y} & \sqrt[3]{(x+y)^2} \\ \sqrt[4]{(x+y)^3} & \sqrt[5]{(x+y)^4} \end{pmatrix} \quad A(5, 3) = \begin{pmatrix} 2.828 & 4 \\ 4.757 & 5.278 \end{pmatrix}$$

$$\text{г) } D(x) := \begin{pmatrix} \sin(x) & \cos(x) & \tan(x) \\ \sin(2x) & \cos(2x) & \tan(2x) \\ \sin(3x) & \cos(3x) & \tan(3x) \end{pmatrix} \quad D(0.8) = \begin{pmatrix} 0.717 & 0.697 & 1.03 \\ 1 & -0.029 & -34.233 \\ 0.675 & -0.737 & -0.916 \end{pmatrix}$$

Задание 2. Решение системы линейных уравнений с помощью матриц.
Найти решение системы уравнений

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 32 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 11 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 14 \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = 2 \\ 3x_1 - 6x_2 - 3x_3 = 6 \\ 5x_1 - 10x_2 - 5x_3 = 10 \end{cases} \\ \text{в) } \begin{cases} 4x_1 - 5x_2 = 6 \\ \frac{5}{12}x_1 - \frac{1}{2}x_3 = -1 \\ \frac{5}{6}x_1 + \frac{1}{3}x_2 - \frac{3}{2}x_3 = -1 \end{cases} & \text{г) } \begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 48 \\ 2x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 18 \\ 8x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 21 \end{cases} \end{array}$$

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.