

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.
« 25 » 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Компьютерные и информационные технологии в отрасли

(наименование учебной дисциплины, практики)

03.04.02 Физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Теоретическая и математическая физика»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

доцент  Воробьев С.Г.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры физики

от 25 02 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой  Корсунов К.А.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Компьютерные и информационные технологии в отрасли»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Какая система используется для компьютерного моделирования?

- А) Matlab
- Б) Mathcad
- В) Labview
- Г) Все перечисленные

Правильный ответ: Г

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Какой метод используется для решения дифференциальных уравнений в Mathcad?

- А) Метод Рунге-Кутты
- Б) Метод разложения на множители
- В) Метод аналогий
- Г) Метод системного анализа

Правильный ответ: А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Что такое разностная сетка?

- А) Метод решения дифференциальных уравнений
- Б) Совокупность точек, в которых ищется решение
- В) Алгоритм для построения модели.
- Г) Метод оптимизации

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Что такое математическая модель?

- А) Описание объекта с помощью физических законов
- Б) Приближенное описание явления с помощью математической символики
- В) Графическое представление объекта
- Г) Экспериментальная установка для изучения объекта

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 3 мин

5. Что такое информационная модель?

- А) Описание объекта с помощью физических законов

- Б) Описание объекта в виде набора информации
 В) Графическое представление объекта
 Г) Экспериментальная установка для изучения объекта

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1 Установите соответствие между типами моделей и их характеристиками? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

	Модели		Характеристики
1)	Аналитическая модель	А)	Модель, основанная на случайных процессах
2)	Численная модель	Б)	Модель, представленная в виде формул и уравнений
3)	Вероятностная модель	В)	Модель, решаемая с помощью численных методов
4)	Имитационная модель	Г)	Модель, используется для имитации поведения сложных систем или процессов

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	А	Г

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Установите соответствие между задачами и их методами решения? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

	Задачи		Методы решения
1)	Решение дифференциальных уравнений	А)	Метод Монте-Карло
2)	Моделирование случайных процессов	Б)	Метод конечных разностей
3)	Оптимизация систем	В)	Метод системного анализа
4)	Анализ данных	Г)	Метод статистического анализа

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Установите соответствие между методами визуализации и их описаниями? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

	Методы визуализации		Описание
1)	Графические пакеты	А)	Визуализация динамических процессов
2)	Анимация	Б)	Построение графиков и диаграмм
3)	3D-моделирование	В)	Представление данных в виде таблиц
4)	Таблицы	Г)	Создание трехмерных моделей

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Установите соответствие между методами решения уравнений и их описаниями? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

	Методы		Описания
1)	Метод итераций	А)	Последовательное приближение к решению
2)	Метод конечных разностей	Б)	Замена производных конечными разностями
3)	Метод Монте-Карло	В)	Использование случайных процессов для решения

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность этапов моделирования электрического колебательного контура в Mathcad?

А) Визуализация зависимости заряда от времени.

Б) Определение переменных (ёмкость, индуктивность, заряд).

В) Настройка метода решения и шага интегрирования.

Г) Решение дифференциального уравнения колебаний.

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Установите правильную последовательность этапов моделирования в Excel?

- А) Анализ результатов и построение графиков
- Б) Создание структуры таблицы и ввод исходных данных
- В) Формулировка уравнений и зависимостей
- Г) Выполнение расчётов с использованием формул

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Установите правильную последовательность этапов построения модели методом аналогий?

- А) Выявление ключевых характеристик исследуемой системы
- Б) Поиск подходящей аналогичной системы
- В) Установление соответствия между элементами систем
- Г) Перенос закономерностей и проверка модели

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Установите правильную последовательность этапов создания информационной модели?

- А) Разработка и тестирование модели
- Б) Сбор и анализ информации об объекте моделирования
- В) Определение целей и задач модели
- Г) Выбор формы представления и инструментов моделирования

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Mathcad позволяет решать дифференциальные уравнения с помощью _____.

Правильный ответ: численных методов

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Визуализация результатов в компьютерном моделировании может включать построение _____.

Правильный ответ: графиков и диаграмм

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Метод Монте-Карло применяется для моделирования _____ процессов.

Правильный ответ: случайных

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Математическая модель — это приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью _____

Правильный ответ: математических символов

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Дайте ответ на вопрос. Какой вид подобия используется для масштабирования уравнений? *(Ответ запишите, двумя словами).*

Правильный ответ: подобное масштабирование

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

2. Дайте ответ на вопрос. Какой метод построения математической модели используется, если объект моделирования не удовлетворяет существующим фундаментальным законам? *(Ответ запишите, двумя словами).*

Правильный ответ: метод аналогий

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Дайте ответ на вопрос. Процесс приведения уравнений к безразмерному виду с использованием характерных масштабов называется? *(Ответ запишите, одним словом).*

Правильный ответ: масштабированием

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

4. Дайте ответ на вопрос. Теорема, утверждающая, что подобные явления имеют одинаковые критерии подобия, называется? *(Ответ запишите двумя словами).*

Правильный ответ: теоремой Ньютона

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

5. Дайте ответ на вопрос. Модель, описывающая изменение массы радиоактивного вещества, называется? *(Ответ запишите, тремя словами).*

Правильный ответ: моделью радиоактивного распада.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Рассмотрим задачу изучения движения тела под действием силы тяжести с учётом сопротивления воздуха. Уравнение движения тела массой $m=1\text{ кг}$ задано как: $\frac{dv}{dt} = g - kv$, где v - скорость (м/с), $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ - ускорение свободного падения, $k = 0,2 \text{ с}^{-1}$ - коэффициент сопротивления, начальная скорость $v(0) = 0 \text{ м/с}$

Опишите, как компьютерные технологии могут быть использованы для решения этой задачи. Выберите подходящий инструмент (например, MathCAD, Excel, Python) и перечислите этапы моделирования с его помощью.

Дайте развернутый ответ на вопросы.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Компьютерные и информационные технологии в физике позволяют решать задачи, которые сложно или невозможно обработать аналитически, особенно при наличии нелинейностей или сложных условий. В данной задаче движение тела с сопротивлением воздуха описывается дифференциальным уравнением, и компьютерные инструменты идеально подходят для численного моделирования.

1). Применение компьютерных технологий.

Я выберу Excel как инструмент, так как он прост в использовании, доступен и подходит для численных расчётов с визуализацией. Компьютерные технологии позволяют:

- выполнить численное интегрирование уравнения $\frac{dv}{dt} = 9,8 - 0,2v$ с заданными начальными условиями.

- построить график зависимости $v(t)$, чтобы визуально оценить поведение скорости.

- автоматизировать расчёты для разных значений t или параметров (k , g).

2) Этапы моделирования в Excel:

- создание структуры таблицы и ввод данных;
- формулировка уравнений;
- выполнение расчётов;
- анализ и визуализация.

Критерии оценивания:

- применение компьютерных технологий;
- этапы моделирования в Excel.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Перечислите этапы моделирования в Mathcad?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1) Определение переменных и уравнений модели: на этом этапе задаются все необходимые переменные и записываются уравнения, описывающие модель.

2) Выбор метода решения и настройка параметров: определяется, какой метод будет использоваться для решения аналитический или численный и задаются параметры, такие как шаг интегрирования или диапазон времени.

3) Численное или аналитическое решение модели: после настройки выполняется расчёт: Mathcad решает уравнения с заданными параметрами. Например, для дифференциальных уравнений программа выдаёт массив значений (для численного метода) или символьное выражение (для аналитического решения).

4) Анализ результатов и визуализация: финальный этап — интерпретация данных. В Mathcad это включает построение графиков, проверку точности и сравнение с ожидаемыми результатами.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее 3 этапов моделирования.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Перечислите этапы моделирования в Matlab?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1) Определение переменных и математической модели: на этом этапе задаются исходные данные, параметры и уравнения модели.

2) Выбор метода решения и настройка параметров: здесь выбирается подход к решению аналитический или численный и задаются параметры: шаг времени, интервал моделирования, начальные условия.

3) Программирование и выполнение расчётов: на этом этапе пишется код для решения модели и запускается выполнение.

4) Анализ результатов и визуализация данных: после расчётов результаты анализируются и отображаются.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее 3 этапов моделирования.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Перечислите этапы построения модели теплового нагрева объекта в Excel.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1) Создание таблицы с колонками для времени и температуры.

2) Ввод формулы зависимости температуры от времени.

3) Расчёт значений температуры по строкам таблицы.

4) Анализ данных и построение графика нагрева.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее 3 этапов построения модели.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий и
инженерной механики



Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)