

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

Наименование структурного подразделения Институт технологий и инженерной механики

Кафедра Станки, инструменты и инженерная графика

(наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и инженерной механики

Могильная Е.П.

(подпись)

11 » 03 2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

«Математическое моделирование технологического оборудования»

(наименование учебной дисциплины, практики)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Металлообрабатывающие станки и комплексы»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы);

Разработчик (разработчики):

доцент Величко Н.И.

(должность)

(подпись)

ФИО

(должность)

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика» от «11» 03 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой Брешев В.Е.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Математическое моделирование технологического оборудования»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Какая модель используется для представления трехмерных объектов в САД-системах:

- А) векторная модель;
- Б) полигональная модель;
- В) воксельная модель;
- Г) параметрическая модель.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Что такое геометрическая модель в технике:

- А) модель, описывающая только физические свойства объекта;
- Б) модель, отражающая форму и размеры объекта;
- В) модель, используемая только для анализа данных;
- Г) модель, которая не учитывает геометрические параметры.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Для чего используются информационные модели в технике:

- А) для анализа внешнего вида объекта;
- Б) для обработки и анализа данных об объекте;
- В) для создания художественных изображений;
- Г) для измерения температуры объекта.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

4. Какая модель описывает упругие деформации материалов:

- А) модель Прандтля;
- Б) модель Кельвина;
- В) модель Гука;
- Г) модель Фурье.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-11 (11.1, 11.2).

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один

элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между целями, элементами и параметрами математических моделей и их описаниями.

Цели, элементы и параметры
математических моделей

Описания

1) Цель математического
моделирования технологического
оборудования

2) Основные элементы математической
модели

3) Задачи математического
моделирования

4) Первый этап создания
математической модели

А) Математические уравнения

Б) Выбор оптимальных (наилучших)
параметров работы оборудования

В) Формулировка задачи и сбор
данных

Г) Прогнозирование, оптимизация и
анализ работы оборудования

Правильный ответ;

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

2. Установите соответствие между терминами математического моделирования и их описаниями.

Термины математического моделирования

Описания

1) Математическое моделирование

2) Адекватность модели

3) Виды моделей

4) Параметры модели

А) Переменные величины, которые
используются в математических
уравнениях модели

Б) Физические, математические и
компьютерные модели

В) Соответствие модели реальному
объекту или процессу

Г) Процесс описания реальных
объектов или процессов с помощью
математических уравнений

Правильный ответ;

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

3. Установите соответствие между терминами и компонентами процессов

моделирования и их описаниями.

Термины и компоненты процессов
моделирования

Описания

- | | |
|---|---|
| 1) Имитационное моделирование | А) Оперативная память |
| 2) Оптимизация в математическом моделировании | Б) Машиностроительные САПР (системы автоматизированного проектирования) |
| 3) Программы для проектирования (моделирования) машин и механизмов | В) Процесс нахождения наилучших параметров работы оборудования |
| 4) Компонент аппаратного обеспечения, повышающий скорость выполнения сложных вычислений при моделировании | Г) Моделирование, которое воспроизводит поведение системы во времени |

Правильный ответ

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность этапов построения геометрических моделей:

- А) Визуализация: отображение модели в 2d или 3d;
- Б) Определение цели моделирования (визуализация, расчеты, проектирование и т.д.);
- В) Анализ и проверка соответствия исходным данным;
- Г) Сбор данных (размеры, формы, координаты);
- Д) Построение геометрической формы (создание геометрических примитивов: точки, линии, поверхности, объемы).

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

2. Установите правильную последовательность этапов построения физических моделей:

- А) Аналитическое или численное решение уравнений;
- Б) Постановка задачи (формулировка начальных и граничных условий);
- В) Построение математической модели;

Г) Валидация модели (сравнение результатов моделирования с реальными данными);

Д) Определение физических законов (выбор уравнений и законов, описывающих систему).

Правильный ответ: Д, Б, В, А, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

3. Установите правильную последовательность этапов построения компьютерных моделей:

А) Отображение результатов моделирования;

Б) Тестирование, проверка корректности работы программы;

В) Разработка алгоритма, создание последовательности действий для решения задачи;

Г) Реализация алгоритма на языке программирования;

Д) Определение задачи, формулировка цели моделирования.

Правильный ответ: Д, В, Г, Б, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. При проектировании новых моделей станков важно использовать компьютерное _____ процессов обработки, потому что это позволяет сократить время разработки и снизить затраты.

Правильный ответ: моделирование.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Для анализа тепловых деформаций оборудования применяются дифференциальные _____ теплопередачи, которые позволяют учесть изменение температуры в процессе работы.

Правильный ответ: уравнения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

3. Математическое моделирование помогает определить зоны _____ напряжения конструкции, что позволяет избежать поломок оборудования.

Правильный ответ: повышенного.

Компетенции (индикаторы): ПК-11 (11.1, 11.2).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Для повышения эффективности процессов необходимо использовать современные _____, что особенно важно в условиях высокой конкуренции.

Правильный ответ: методы оптимизации / инновационные технологии,
Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Математическое моделирование помогает определить оптимальные _____, что способствует повышению эффективности производства.

Правильный ответ: параметры обработки / нагрузки на оборудование.
Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Математические модели позволяют оценить влияние _____, что помогает адаптировать производство к изменяющимся условиям.

Правильный ответ: внешних факторов / изменение параметров оборудования.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Геометрические модели технологического оборудования

Время выполнения - 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Геометрические модели используются для описания формы, размеров и пространственных характеристик объектов. Примером геометрической модели может служить чертёж здания, трёхмерная модель автомобиля или схема молекулы. Такие модели позволяют визуализировать объекты, анализировать их пропорции и взаимодействие с окружающей средой. Современные технологии, такие как CAD, активно используют геометрические модели для проектирования и создания прототипов.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Структурные модели технологического оборудования

Время выполнения – 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Структурные модели описывают внутреннее устройство системы, её компоненты и связи между ними. Они применяются в инженерии, химии (структура молекул), биологии (строение клеток), социологии (социальные сети). Например, структурная модель машиностроительного предприятия показывает иерархию подразделений и взаимодействие между сотрудниками. Такие модели помогают понять, как устроена система, и выявить её слабые или ключевые элементы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2).

3. Физические модели технологического оборудования

Время выполнения – 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Физические модели воспроизводят физические свойства и процессы, происходящие в реальных объектах. Они могут быть как материальными (например, макет моста для испытания на прочность), так и математическими (уравнения, описывающие движение тела). Физические модели используются в аэродинамике, механике, термодинамике и других науках для изучения законов природы и прогнозирования поведения систем.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2).

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Математическое моделирование технологического оборудования» соответствует требованиям ФГОС ВО.

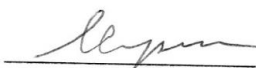
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

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 / специальности.

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 одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)