

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:37:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083579610c78e11997a5e0aa

Приложение к рабочей программе
дисциплины (практики)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы» (РУДН)**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

«Моделирование технологических процессов»

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной
профессиональной образовательной программы (ОП ВО, профиль/
специализация):**

«Управление качеством транспортных систем»

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

Москва, 2027

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Что понимается под моделированием технологических процессов и какова его роль в науке и технике?
2. Какие основные понятия математического моделирования используются при описании рабочих процессов транспортных машин?
3. Какие этапы включает процесс построения математической модели технологического процесса?
4. Какие задачи решаются с помощью моделирования рабочих процессов в системах и агрегатах транспортных машин?
5. В чем заключается различие между физическим и математическим моделированием технологических процессов?
6. Что такое линейная динамическая математическая модель и в каких случаях она применяется?
7. Какие особенности имеют нелинейные математические модели технологических процессов?
8. Какие инструментальные средства применяются для исследования динамических математических моделей?
9. Как реализуются математические модели на ЭЦВМ и в среде визуального графического программирования?
10. Какие элементы включает модель системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя внутреннего сгорания?
11. Какие параметры учитываются при построении модели подвески транспортной машины?
12. Как строится математическая модель движения транспортной машины в заданных дорожных условиях?
13. Что представляет собой операторная форма линейной динамической математической модели?
14. Как формируются структурные схемы линейных и нелинейных динамических моделей?
15. Какие методы используются для оценки точности и адекватности разработанной математической модели?
16. В чем заключается идентификация параметров модели по данным наблюдений или эксперимента?

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины (по окончании каждого учебного семестра). Виды аттестационного испытания – ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ / ЭКЗАМЕН (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу дисциплины, либо в форме письменного тестирования по решению преподавателя. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 25 баллов (таблица 1).

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. Роль моделирования в науке и технике. Назначение моделирования технологических процессов.
2. Основные понятия математического моделирования технологических процессов.
3. Этапы построения математической модели и задачи моделирования.
4. Физическое и математическое моделирование: сходство, различия и области применения.
5. Классификация математических моделей технологических процессов.
6. Линейные динамические математические модели: назначение и основные формы представления.
7. Нелинейные динамические математические модели: особенности и примеры применения.
8. Инструментальные средства исследования динамических математических моделей.
9. Реализация математических моделей на ЭЦВМ.
10. Применение среды визуального графического программирования для моделирования технологических процессов.
11. Линейная динамическая модель системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя внутреннего сгорания.
12. Математическая модель подвески транспортных машин.
13. Математическая модель движения транспортной машины в заданных дорожных условиях.
14. Операторная форма линейных динамических математических моделей.
15. Порядок формирования структурных схем линейных динамических математических моделей.
16. Структурные схемы моделей процессов в САРЧВ ДВС.
17. Структурные схемы моделей процессов в подвеске транспортных машин.
18. Реализация структурных схем линейных динамических моделей на ЭЦВМ и АВМ.
19. Реализация нелинейных динамических моделей с типовыми нелинейными характеристиками.
20. Структурные схемы моделей систем технической диагностики.

21. Выбор метода интегрирования динамической математической модели.
22. Выбор прикладной программы, параметров интегрирования и заданной точности моделирования.
23. Исследование модели: качественная и количественная оценка переходных процессов.
24. Оценка переходных процессов по форме кривых и значениям показателей, полученным по результатам интегрирования.
25. Оценка точности и адекватности разработанной математической модели.
26. Анализ избыточности математической модели и способы ее упрощения.
27. Методы идентификации параметров модели.
28. Формирование исходных данных для идентификации по данным наблюдений или эксперимента процесса разгона транспортной машины.
29. Параметрический и непараметрический методы идентификации: особенности и область применения.
30. Формы математических моделей физических полей и инструментальные средства их исследования.

Тесты для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. Что является основной целью моделирования технологических процессов?
 - А) Замена всех экспериментальных исследований расчетами
 - В) Изучение и прогнозирование рабочих процессов с помощью моделей
 - С) Исключение необходимости анализа исходных данных
 - D) Только оформление графической документации
2. Что относится к основным этапам математического моделирования?
 - А) Постановка задачи, построение модели, расчет и оценка результатов
 - В) Только выбор программного обеспечения
 - С) Только построение чертежа объекта
 - D) Только проведение натурных испытаний
3. Какая модель описывает поведение системы во времени?
 - А) Статическая модель
 - В) Динамическая модель
 - С) Организационная модель
 - D) Описательная схема без переменных
4. Какой признак характерен для линейной математической модели?
 - А) Наличие только случайных параметров
 - В) Пропорциональная зависимость между воздействиями и откликами в допустимой области
 - С) Обязательное отсутствие входных воздействий
 - D) Невозможность представления в операторной форме
5. Что относится к нелинейным характеристикам модели?
 - А) Насыщение, зона нечувствительности, ограничение сигнала
 - В) Только постоянные коэффициенты
 - С) Только линейная передаточная функция
 - D) Только табличное описание литературы

6. Для чего используется модель системы автоматического регулирования частоты вращения ДВС?

- А) Для расчета архитектурной планировки здания
- В) Для исследования динамики регулирования оборотов двигателя
- С) Для выбора формы отчетности
- D) Только для учета расходных материалов

7. Какая задача решается при моделировании подвески транспортной машины?

- А) Анализ колебаний и динамического поведения системы
- В) Определение цвета кузова
- С) Подбор шрифта технической документации
- D) Расчет налоговой нагрузки предприятия

8. Что учитывается в модели движения транспортной машины в заданных дорожных условиях?

- А) Динамика движения и параметры дорожного воздействия
- В) Только название предприятия
- С) Только календарный график занятий
- D) Только количество учебных аудиторий

9. Что представляет собой операторная форма модели?

- А) Представление динамической системы через операторы и передаточные соотношения
- В) Произвольное текстовое описание объекта
- С) Только фотографию исследуемой системы
- D) Перечень нормативных документов без расчетов

10. Для чего формируются структурные схемы математических моделей?

- А) Для наглядного представления взаимосвязей элементов модели
- В) Только для увеличения объема пояснительной записки
- С) Для замены исходных данных произвольными значениями
- D) Для исключения вычислительного эксперимента

11. Какое средство может применяться для реализации математических моделей?

- А) ЭЦВМ и среда визуального графического программирования
- В) Только бумажный журнал посещаемости
- С) Только устный опрос без расчетов
- D) Только ручное копирование текста

12. Что необходимо выбрать при численном интегрировании динамической модели?

- А) Метод интегрирования, параметры расчета и требуемую точность
- В) Только цвет линий в отчете
- С) Только название файла
- D) Только форму титульного листа

13. Каким образом оценивают переходный процесс модели?

- А) По форме кривых и значениям показателей, полученным при интегрировании
- В) По количеству страниц отчета
- С) По названию лабораторной работы
- D) Только по внешнему виду графика без анализа показателей

14. Что означает адекватность математической модели?

- А) Соответствие модели исследуемому процессу в заданной области применения
 - В) Полное отсутствие исходных данных
 - С) Невозможность проверки результатов
 - D) Обязательное усложнение модели
15. Что понимается под избыточностью модели?
- А) Наличие лишних элементов или параметров, несущественно влияющих на результат
 - В) Отсутствие расчетных зависимостей
 - С) Использование только одного измерения
 - D) Полное совпадение модели с объектом без допущений
16. Для чего выполняется идентификация параметров модели?
- А) Для определения параметров модели по экспериментальным данным или наблюдениям
 - В) Для замены измерений произвольными числами
 - С) Для отказа от оценки точности
 - D) Только для оформления титульного листа
17. Какие исходные данные могут использоваться при идентификации модели?
- А) Данные наблюдений или эксперимента процесса разгона транспортной машины
 - В) Только список литературы
 - С) Только тема реферата
 - D) Только фамилия преподавателя
18. Чем отличается параметрический метод идентификации?
- А) Оценкой заранее выбранных параметров заданной структуры модели
 - В) Полным отсутствием структуры модели
 - С) Использованием только словесного описания
 - D) Запретом на применение экспериментальных данных
19. Какие процессы исследуются с помощью математических моделей физических полей?
- А) Распределение температур, напряжений и деформаций деталей
 - В) Только расписание занятий
 - С) Только движение документов в деканате
 - D) Только стоимость учебной литературы
20. Какая программа указана в рабочей программе как специализированное ПО для освоения дисциплины?
- А) Engee
 - В) Paint
 - С) Текстовый редактор без вычислительных модулей
 - D) Почтовый клиент

Темы рефератов по дисциплине:

1. Роль моделирования технологических процессов в управлении качеством транспортных систем.

2. Основные этапы математического моделирования рабочих процессов транспортных машин.
3. Сравнение физического и математического моделирования технологических процессов.
4. Линейные динамические математические модели: формы представления и области применения.
5. Нелинейные математические модели технологических процессов и их особенности.
6. Моделирование системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя внутреннего сгорания.
7. Математическое моделирование подвески транспортных машин.
8. Моделирование движения транспортной машины в заданных дорожных условиях.
9. Применение визуального графического программирования при исследовании динамических моделей.
10. Операторная форма линейных динамических математических моделей.
11. Структурные схемы математических моделей технологических процессов.
12. Модели систем технической диагностики транспортных машин.
13. Выбор методов интегрирования динамических математических моделей.
14. Оценка переходных процессов при моделировании технологических систем.
15. Методы проверки точности и адекватности математической модели.
16. Проблема избыточности математических моделей и способы их упрощения.
17. Идентификация параметров модели по данным наблюдений и эксперимента.
18. Параметрические и непараметрические методы идентификации: сравнительный анализ.
19. Математическое моделирование физических полей в деталях транспортных машин.
20. Инструментальные средства исследования моделей температур, напряжений и деформаций.

Таблица 1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерии оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5
Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью ответа	0	1-4	5
Ответ показывает уверенное владение обучающегося	0	1-4	5

терминологическим и методологическим аппаратом дисциплины/модуля			
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/модулями ОП	0	1-4	5
ИТОГО, баллов за ответ			25