

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Яцун Сергей Федорович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 24.09.2022 12:40:13
Уникальный программный ключ:
3e7165623462b654f8168ff31eb0227f63cc84fe

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой механики, мехатроники и
робототехники



С.Ф.Яцун

«30» августа 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине _____

Компьютерные системы математического моделирования

(наименование дисциплины)

для студентов направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника

(код и наименование ОПОП ВО)

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Предмет и задачи курса «КСММ».
2. Основные понятия моделирования. Примеры постановки задач моделирования в научной и инженерной деятельности.
3. Физические модели, математические модели: вербальные, графические, табличные, аналитические, алгоритмические, численные.
4. Достоинства и недостатки различных методов моделирования.
5. Принципы моделирования: принцип информационной достаточности, принцип осуществимости, принцип множественности моделей, принцип агрегирования, принцип параметризации.
6. Основные методы решения задач моделирования: графические, аналитические, численные.
7. Основные этапы процесса компьютерного математического моделирования мехатронных систем.
8. Тестирование математических моделей.
9. Оценка точности численных методов моделирования.
10. Источники погрешностей математического моделирования: погрешности модели, погрешности данных, погрешности метода, вычислительная погрешность.
11. Технология моделирования. Оценка обусловленности вычислительной задачи.
12. Классы численных методов моделирования: метод эквивалентных преобразований; метод аппроксимации; конечно-разностные методы; прямые (точные) методы; итерационные методы, методы статистических испытаний (метод Монте-Карло).
13. Технология моделирования. Проверка адекватности модели: метод анализа размерности, проверка порядков и характеров зависимостей, исследование предельных случаев, проверка замкнутости и корректности математической модели.
14. Абсолютные и относительные погрешности моделирования.
15. Численные методы интегрирования дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Рунге-Кутты.
16. Классификация и особенности объектов математического моделирования: статические и динамические; линейные и нелинейные; непрерывные и дискретные; стационарные и нестационарные; с распределенными и сосредоточенными параметрами.
17. Анализ результатов моделирования.
18. Обзор современных компьютерных пакетов и программ математического моделирования.
19. Особенности и основные возможности компьютерных пакетов MathCAD, MATLAB (Simulink, SimMechanics).

20. Возможности визуализации результатов моделирования в пакете SimMechanics/ MATLAB.
21. Достоинства и недостатки пакета математического моделирования SimMechanics/ MATLAB.
22. Достоинства и недостатки пакета математического моделирования Mathcad
23. Порядок численного решения дифференциального уравнения в пакете Mathcad.
24. Порядок численного решения дифференциального уравнения в пакете Simulink/MATLAB.
25. Порядок решения системы дифференциальных уравнений в пакете Mathcad.
26. Области применения методов моделирования мехатронных систем.
27. Примеры компьютерного математического моделирования механических систем.
28. Примеры компьютерного математического моделирования электромеханических и мехатронных систем.

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка **«удовлетворительно»**) выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка **«неудовлетворительно»**) выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 Банк вопросов и заданий в тестовой форме

<p>1. Что из перечисленного НЕ может иметь физической модели?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Автомобиль.<input type="radio"/> Электродвигатель.<input type="radio"/> Ядерная реакция.<input type="radio"/> Солнечная система.<input type="radio"/> Математическое выражение.
<p>2. К основным методам решения задач моделирования относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> методы вариационного исчисления.<input type="radio"/> методы наименьших квадратов.<input type="radio"/> численные методы.<input type="radio"/> методы познания окружающего мира.<input type="radio"/> методы наискорейшего спуска.
<p>3. К методам проверки адекватности модели относится</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> метод анализа погрешностей.<input type="radio"/> метод анализа размерностей.<input type="radio"/> метод анализа сходимости.<input type="radio"/> метод анализа спектров.<input type="radio"/> метод анализа химического состава.
<p>4. Математические модели могут быть</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> линейчатыми и пластинчатыми.<input type="radio"/> прямолинейными и криволинейными.<input type="radio"/> клиноременными и плоскоременными.<input type="radio"/> линейными и нелинейными.<input type="radio"/> кососимметричными и ассиметричными.
<p>5. Какой оператор из перечисленных используется в пакете MATHCAD для численного интегрирования дифференциальных уравнений с постоянным шагом?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> root.<input type="radio"/> genfit.<input type="radio"/> lsolve.<input type="radio"/> rkfixed.<input type="radio"/> Rkadapt.
<p>6. Матрица решения системы двух дифференциальных уравнений второго порядка в пакете MATHCAD содержит</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> пять столбцов.<input type="radio"/> четыре столбца.<input type="radio"/> шесть столбцов.

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> два столбца. <input type="radio"/> три столбца.
<p>7. Оператор Лапласа "p" - это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> оператор интегрирования. <input type="radio"/> оператор извлечения квадратного корня. <input type="radio"/> оператор векторизации. <input type="radio"/> оператор дифференцирования. <input type="radio"/> оператор задания комплексной переменной.
<p>8. Для повышения точности процесса моделирования в пакете Simulink/MATLAB используются установки параметров ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> "prove properties". <input type="radio"/> "response optimization". <input type="radio"/> "relative tolerance" и "absolute tolerance". <input type="radio"/> "control designe". <input type="radio"/> "coverage".
<p>9. Блок "Body" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для моделирования ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> совокупности всех твердых тел, из которых состоит моделируемый механизм. <input type="radio"/> неподвижных частей моделируемого механизма. <input type="radio"/> отдельной части механизма, рассматриваемой как твердое тело. <input type="radio"/> исключительно объемных частей моделируемого механизма. <input type="radio"/> только плоских или линейных частей моделируемого механизма.
<p>10. Блок "Continuous Angle" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> измерения углов до 180 градусов. <input type="radio"/> измерения угловых скоростей в радианах в секунду. <input type="radio"/> измерения углов в радианах. <input type="radio"/> измерения пространственных углов. <input type="radio"/> обеспечения непрерывности измерения угла свыше диапазона +/-180 градусов.
<p>11. Математические модели НЕ бывают</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> вербальными. <input type="radio"/> табличными. <input type="radio"/> аналитическими. <input type="radio"/> объектно-ориентированными. <input type="radio"/> численными.
<p>12. Одним из источников погрешностей математического моделирования является</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> погрешность реального объекта. <input type="radio"/> погрешность субъективного восприятия. <input type="radio"/> погрешность цветового восприятия. <input type="radio"/> погрешность модели. <input type="radio"/> погрешность хранения информации.

<p>13. К методам проверки адекватности модели относится</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> метод проверки порядочности и честности.<input type="radio"/> метод проверки порядка степени и натурального логарифма.<input type="radio"/> метод проверки логарифмических показателей и энтропии.<input type="radio"/> метод проверки порядков и характеров зависимостей.<input type="radio"/> метод проверки порядка и дисциплины.
<p>14. Математические модели могут быть</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> статичными и астатичными.<input type="radio"/> стандартными и нестандартными.<input type="radio"/> стационанными и застанционными.<input type="radio"/> стационарными и нестационарными.<input type="radio"/> стандартизованными и нестандартизованными.
<p>15. Какой оператор из перечисленных используется в пакете MATHCAD для численного интегрирования дифференциальных уравнений с переменным шагом?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> intercept.<input type="radio"/> cfft.<input type="radio"/> Im.<input type="radio"/> Rkadapt.<input type="radio"/> corr.
<p>16. Математическая модель маятника при свободных колебаниях с начальным углом отклонения от положения равновесия на 90 градусов представляет собой</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> неоднородное линейное дифференциальное уравнение второго порядка.<input type="radio"/> однородное линейное дифференциальное уравнение второго порядка.<input type="radio"/> неоднородное нелинейное дифференциальное уравнение второго порядка.<input type="radio"/> однородное нелинейное дифференциальное уравнение первого порядка.<input type="radio"/> однородное нелинейное дифференциальное уравнение второго порядка.
<p>17. Оператор, обратный оператору Лапласа, это - ...</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> дешифратор.<input type="radio"/> сумматор.<input type="radio"/> модулятор.<input type="radio"/> интегратор.<input type="radio"/> не существует.
<p>18. Блок "Signal Builder" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для создания ...</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> случайного сигнала.<input type="radio"/> синусоидального сигнала.<input type="radio"/> сигнала, пропорционального модельному времени.<input type="radio"/> сигнала, аппроксимируемого отрезками прямых.<input type="radio"/> линейно возрастающего сигнала.

<p>19. Раздел "Joints" в пакете SimMechanics/MATLAB содержит блоки, обеспечивающие возможность ...</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> необходимых движений звеньев в моделируемом механизме.<input type="radio"/> относительного движения тел в моделируемом механизме.<input type="radio"/> задания силовых воздействий на звенья в моделируемом механизме.<input type="radio"/> измерения кинематических характеристик подвижных элементов моделируемого механизма.<input type="radio"/> измерения силовых факторов, действующих на звенья моделируемого механизма.
<p>20. Блок "Custom Joint" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для задания настраиваемой пользователем кинематической пары ...</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> с требуемыми степенями свободы.<input type="radio"/> с поступательными степенями свободы.<input type="radio"/> с вращательными степенями свободы.<input type="radio"/> с любыми тремя степенями свободы.<input type="radio"/> с требуемыми степенями свободы.
<p>21. К достоинствам методов математического моделирования НЕ относится:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> возможность популяризации интересующего объекта или процесса.<input type="radio"/> возможность исследования поведения интересующего объекта или процесса.<input type="radio"/> возможность оптимизации проектируемого объекта или процесса.<input type="radio"/> возможность экономии времени при исследовании интересующего объекта или процесса.<input type="radio"/> возможность популяризации интересующего объекта или процесса.<input type="radio"/> возможность экономии материальных затрат при исследовании интересующего объекта или процесса.
<p>22. Одним из источников погрешностей математического моделирования является</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> погрешность влияния потусторонних сил.<input type="radio"/> погрешность данных.<input type="radio"/> погрешность влияния сил всемирного тяготения.<input type="radio"/> погрешность атмосферного давления.<input type="radio"/> погрешность широты и долготы местности.
<p>23. К методам проверки адекватности модели относится</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> метод исследования пограничных случаев.<input type="radio"/> метод исследования запредельных случаев.<input type="radio"/> метод исследования фиктивных случаев.<input type="radio"/> метод исследования виртуальных случаев.<input type="radio"/> метод исследования предельных случаев.
<p>24. Математические модели могут быть</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> пунктирными и штрихпунктирными.<input type="radio"/> декретными и не декретными.

- непрерывающимися и прерывистыми.
- непрерывными и дискретными.
- дисперсными и гетерогенными.

25. Каким методом осуществляется в пакете MATHCAD численное интегрирование дифференциальных уравнений с помощью оператора rkfixed?

- методом Рунге-Кутты 2-го порядка с переменным шагом.
- методом Эйлера 1-го порядка с адаптивным шагом.
- методом Бокакки-Шампине.
- методом Рунге-Кутты 4-го порядка с постоянным шагом.
- методом Адамса.

26. Свободные колебания маятника с линейно-вязким сопротивлением затухают

- по линейному закону.
- по параболическому закону.
- по гиперболическому закону.
- по экспоненциальному закону.
- по тангенциальному закону.

27. Пакет Simulink/MATLAB является средством ...

- программирования на языке высокого уровня.
- программирования на языке низкого уровня.
- логического программирования.
- имитационного визуально-ориентированного программирования.

28. Блок "Mux" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для ...

- объединения входных сигналов в единый выходной вектор (шину).
- преобразования получаемых при моделировании сигналов.
- объединения входных сигналов в единый выходной вектор (шину).
- разделения входного сигнала (вектора) на составляющие компоненты.
- нахождения максимального значения входных сигналов.
- управляемого переключения сигналов.

29. Блок "Prismatic" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для моделирования...

- одной поступательной степени свободы вдоль выбранной оси декартовой системы координат.
- одной вращательной степени свободы вдоль выбранной оси декартовой системы координат.
- одной поступательной степени свободы вдоль выбранной оси декартовой системы координат.
- одной поступательной степени свободы вдоль оси X декартовой системы координат.
- относительного поступательного движения двух тел в плоскости выбранных осей декартовой системы координат.
- плоского движения сопрягаемых тел.

30. В окне настройки блока "Body" пакета SimMechanics/MATLAB построчно через точку с запятой задается матрица инерции тела относительно ортогональных осей, проходящих через его центр тяжести, размерность которой равна ...

- 3x3.
- 2x2.
- 3x2.
- 2x3.
- 1x4.

31. К недостаткам методов математического моделирования относятся:

- возможность исследования поведения интересующего объекта или процесса.
- возможность оптимизации проектируемого объекта или процесса.
- возможность получения лишь приближенных результатов.
- возможность экономии времени при исследовании интересующего объекта или процесса.
- возможность экономии материальных затрат при исследовании интересующего объекта или процесса.

32. Одним из источников погрешностей математического моделирования является

- погрешность некомпетентности.
- погрешность необъективности.
- погрешность аппроксимации.
- погрешность метода.
- погрешность интерполяции.

33. К методам проверки адекватности модели относится

- метод проверки замкнутости и корректности математической модели.
- метод проверки разомкнутости и корригирования математической модели.
- метод проверки замыкания и размыкания циклов.
- метод проверки заземления и зануления контуров.
- метод проверки замкнутости и разомкнутости вычислительных процедур.

34. Математические модели могут быть

- с распространенными и уникальными параметрами.
- с растревоженными и возбуждаемыми параметрами.
- с распрессованными и запрессованными параметрами.
- с распределенными и сосредоточенными параметрами.
- с определенными и неопределенными параметрами.

25. Укажите правильный порядок элементов в операторе rkfixed пакета MATHCAD: 1) Конечное значение временного интервала; 2) Количество расчетных точек; 3) Вектор-столбец представления дифференциального уравнения в форме Коши; 4) Начальное значение временного интервала; 5) Вектор-столбец начальных условий;

- 5-3-4-1-2.
- 5-2-4-1-3.
- 2-4-1-5-3.
- 5-4-1-2-3.

3-5-4-1-2.

36. Свободные колебания маятника с сухим кулоновым трением затухают

- по линейному закону.
- по экспоненциальному закону.
- по параболическому закону
- по гиперболическому закону.
- по тангенциальному закону.

37. Блок "Scope" в пакете Simulink/MATLAB представляет собой виртуальный ...

- анализатор спектра сложных сигналов.
- графопостроитель для наблюдения за взаимными зависимостями выходных параметров моделируемых систем.
- осциллограф для наблюдения за временными зависимостями выходных параметров моделируемых систем.
- генератор сигналов различной формы.
- генератор случайных сигналов.

38. Блок "Mux" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для ...

- преобразования получаемых при моделировании сигналов.
- объединения входных сигналов в единый выходной вектор (шину).
- разделения входного сигнала (вектора) на составляющие компоненты.
- нахождения максимального значения входных сигналов.
- управляемого переключения сигналов.

39. Блок "Weld" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для моделирования...

- соединения, обеспечивающего относительное перемещение тел по винту.
- соединения, обеспечивающего относительное угловое перемещение вокруг трёх осей.
- соединения, обеспечивающего плоское движение сопрягаемых тел.
- жесткого (относительно неподвижного) соединения двух звеньев.
- одной поступательной степени свободы вдоль оси X декартовой системы координат.

40. Указать момент инерции стержневого звена массой 2 кг и длиной 0.12 м плоского механизма, расположенного в плоскости XY относительно оси Z для формирования матрицы инерции блока Body в пакете SimMechanics/MATLAB.

- 0.0096 кг*м².
- 0.24 кг*м².
- 0.96 кг*м².
- 0.0024 кг*м².
- 0.

41. К принципам математического моделирования относится:

- принцип информационной недостаточности.
- принцип извлечения квадратного корня.
- принцип квадратуры круга.
- принцип информационной достаточности.
- принцип д'Аламбера.

42. К классам численных методов моделирования относится

- метод "золотого" сечения.
- метод Эйлера.
- метод эквивалентных преобразований.
- метод контурных токов.
- метод вариационного исчисления.

43. К численным методам интегрирования дифференциальных уравнений относится

- метод Менделеева-Клапейрона.
- метод Амонтона-Кулона.
- метод Гей-Люссака.
- метод Склодовской-Кюри
- метод Рунге-Кутта.

44. Численные методы интегрирования дифференциальных уравнений с адаптивным шагом при прочих равных условиях

- точнее методов с постоянным шагом.
- надёжнее методов с постоянным шагом.
- проще методов с постоянным шагом.
- производительнее методов с постоянным шагом.
- интуитивно понятнее методов с постоянным шагом.

45. Временной шаг численного интегрирования дифференциального уравнения в пакете MATHCAD с помощью оператора rkfixed определяется

- вектором-столбцом начальных значений.
- количеством расчетных точек.
- начальным и конечным значениями временного интервала.
- начальным и конечным значениями временного интервала и количеством расчетных точек.
- самим пакетом автоматически.

46. Какую скорость следования кадров необходимо задать при анимации процесса в пакете MATHCAD, чтобы моделируемый процесс из 5000 расчетных значений за 10 секунд наблюдался в реальном масштабе времени.

- 50000 кадров в секунду.
- 1000 кадров в секунду.
- 5000 кадров в секунду.
- 500 кадров в секунду.
- 500 кадров в минуту.

47. Блок "XY-Graph" в пакете Simulink/MATLAB представляет собой виртуальный

...

- графопостроитель для наблюдения за взаимными зависимостями выходных параметров моделируемых систем.
- анализатор спектра сложных сигналов.
- осциллограф для наблюдения за временными зависимостями выходных параметров моделируемых систем.

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> генератор сигналов различной формы. <input type="radio"/> генератор случайных сигналов.
<p>48. Блок "Demux" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> преобразования получаемых при моделировании сигналов. <input type="radio"/> объединения входных сигналов в единый выходной вектор (шину). <input type="radio"/> разделения входного сигнала (вектора) на составляющие компоненты. <input type="radio"/> нахождения максимального значения входных сигналов. <input type="radio"/> управляемого переключения сигналов.
<p>49. Блок "Joint Actuator" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> задания только относительного движения в кинематической паре. <input type="radio"/> задания только силового взаимодействия между элементами, соединяемыми кинематической парой. <input type="radio"/> задания относительного движения в кинематической паре или силового взаимодействия между элементами, соединяемыми кинематической парой. <input type="radio"/> измерения относительного движения в кинематической паре или силового взаимодействия между элементами, соединяемыми кинематической парой. <input type="radio"/> измерения относительного движения в кинематической паре.
<p>50. Указать момент инерции математического маятника массой 2 кг, сосредоточенной на его конце, и длиной 0.12 м, расположенного в плоскости XY относительно оси Z для формирования матрицы инерции блока Body в пакете SimMechanics/MATLAB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 0.0024 кг*м². <input type="radio"/> 0.0096 кг*м². <input type="radio"/> 0.96 кг*м². <input type="radio"/> 0.24 кг*м². <input type="radio"/> 0.
<p>51. К принципам математического моделирования относится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> принцип "бутерброда". <input type="radio"/> принцип наименьшего среднего. <input type="radio"/> принцип максимума Понтрягина. <input type="radio"/> принцип осуществимости. <input type="radio"/> принцип снижения энтропии.
<p>52. К классам численных методов моделирования относится</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> метод наименьших квадратов. <input type="radio"/> метод наибольшего среднего. <input type="radio"/> метод уравнений Лагранжа 2-го рода. <input type="radio"/> метод аппроксимации. <input type="radio"/> метод графического интегрирования.
<p>53. К численным методам интегрирования дифференциальных уравнений относится</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> метод Лагранжа-Максвелла. <input type="radio"/> метод Юнга-Лавуазье.

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> метод Рехтшафнера-Больцмана. <input type="radio"/> метод Богакки-Шампине. <input type="radio"/> метод Кеплера-Риттера.
<p>54. Укажите правильный порядок действий при решении задачи комплексного моделирования: 1)Разработка концептуальной модели; 2)Планирование модельных экспериментов; 3)Определение цели моделирования; 4)Программная реализация модели; 5)Реализация плана эксперимента; 6)Формализация модели; 7)Анализ и интерпретация результатов моделирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 3-2-4-6-5-1-7. <input type="radio"/> 3-6-4-2-1-5-7. <input type="radio"/> 3-1-6-4-2-5-7. <input type="radio"/> 3-5-6-4-2-1-7. <input type="radio"/> 3-1-4-6-5-2-7.
<p>55. С помощью оператора rkfied пакета MATHCAD можно решать дифференциальные уравнения</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> только второго порядка. <input type="radio"/> только первого и второго порядка. <input type="radio"/> только первого порядка. <input type="radio"/> дробного порядка. <input type="radio"/> любого порядка.
<p>56. Вектор-столбец представления дифференциального уравнения третьего порядка в форме Коши в пакете MATHCAD должен содержать</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> две строки. <input type="radio"/> три строки. <input type="radio"/> четыре строки. <input type="radio"/> три столбца. <input type="radio"/> два столбца.
<p>57. Блок "Sine Wave" в пакете Simulink/MATLAB представляет собой виртуальный ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> графопостроитель для наблюдения за взаимными зависимостями выходных параметров моделируемых систем. <input type="radio"/> осциллограф для наблюдения за временными зависимостями выходных параметров моделируемых систем. <input type="radio"/> генератор гармонических (синусоидальных) сигналов. <input type="radio"/> генератор случайных сигналов. <input type="radio"/> генератор сигналов различной формы.
<p>58. Блок "Sign" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> определения знака входного сигнала. <input type="radio"/> определения модуля входного сигнала. <input type="radio"/> определения синуса входного сигнала. <input type="radio"/> определения минимального значения входного сигнала. <input type="radio"/> определения максимального значения входного сигнала.

59. Блок "Joint Sensor" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для ...

- задания относительного движения в кинематической паре или силового взаимодействия между элементами, соединяемыми кинематической парой.
- измерения только относительного движения в кинематической паре.
- измерения относительного движения в кинематической паре и силового взаимодействия между элементами, соединяемыми кинематической парой.
- задания только силового взаимодействия между элементами, соединяемыми кинематической парой.
- измерения силовых факторов, действующих на звенья моделируемого механизма.

60. Указать момент инерции стержневого маятника, находящегося в плоскости XY, длиной 0.6 м и массой 2 кг, с расположенным в его центре грузом массой 3 кг, относительно оси Z для формирования матрицы инерции блока Body в пакете SimMechanics/MATLAB.

- 0.15 кг*м².
- 0.24 кг*м².
- 0.
- 0.6 кг*м².
- 0.06 кг*м².

61. К принципам математического моделирования относится:

- принцип Кардана.
- принцип возможных перемещений.
- принцип множественности моделей.
- принцип невиновности.
- принцип наименьших квадратов.

62. К классам численных методов моделирования относятся

- бесконечно-разностные методы.
- конечно-интегральные методы.
- конечно-степенные методы.
- конечно-разностные методы.
- бесконечно-малые методы.

63. К численным методам интегрирования дифференциальных уравнений относится

- метод Дориана-Грея.
- метод Макса-Планка.
- метод Розенфельда-Розенблюма.
- метод Дорманда-Принца
- метод Гельмгольца-Герца.

64. Задача моделирования называется некорректной, если не выполняется хотя бы одно из следующих требований:

- её решение существует при любых допустимых входных данных.
- её решение единственно.
- её решение заранее известно.
- её решение непрерывно зависит от данных задачи.

<input type="radio"/> её решение устойчиво по отношению к малым возмущениям входных данных.
<p>65. С помощью оператора rkfied пакета MATHCAD можно решать дифференциальные уравнения</p> <input type="radio"/> только линейные. <input type="radio"/> только нелинейные. <input type="radio"/> линейные и нелинейные. <input type="radio"/> существенно нелинейные. <input type="radio"/> квазилинейные.
<p>66. Вектор-столбец представления системы двух дифференциальных уравнений второго порядка в форме Коши в пакете MATHCAD должен содержать</p> <input type="radio"/> пять строк. <input type="radio"/> четыре строки. <input type="radio"/> две строки. <input type="radio"/> три строки. <input type="radio"/> три столбца.
<p>67. Блок "Product" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для ...</p> <input type="radio"/> извлечения квадратного корня из входного сигнала. <input type="radio"/> сложения или вычитания входных сигналов. <input type="radio"/> умножения или деления входных сигналов. <input type="radio"/> интегрирования входных сигналов. <input type="radio"/> нахождения максимального значения входных сигналов.
<p>68. Начальные значения интеграторов в моделях пакета Simulink/MATLAB ...</p> <input type="radio"/> всегда принимаются нулевыми. <input type="radio"/> задаются произвольно. <input type="radio"/> определяются с помощью начальных значений входных и выходных сигналов. <input type="radio"/> не влияют на результат моделирования. <input type="radio"/> могут быть неопределенными.
<p>69. Блок "Body Sensor" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для ...</p> <input type="radio"/> измерения силовых факторов, действующих на звено моделируемого механизма. <input type="radio"/> измерения кинематических параметров движения звена, а также силовых факторов, действующих на звено моделируемого механизма. <input type="radio"/> задания относительного движения в кинематической паре или силового взаимодействия между элементами, соединяемыми кинематической парой. <input type="radio"/> измерения кинематических параметров движения звена моделируемого механизма. <input type="radio"/> измерения относительного движения в кинематической паре.
<p>70. Библиотека SimMechanics пакета Simulink/MATLAB предназначена для моделирования ...</p> <input type="radio"/> физических объектов и анимации их движения. <input type="radio"/> плоских рычажных механизмов. <input type="radio"/> пространственных рычажных механизмов. <input type="radio"/> анимации движения объектов. <input type="radio"/> движения механизмов и машин и исследования их кинематики и динамики.

71. К принципам математического моделирования относится:

- принцип неопределенных множителей Лагранжа.
- принцип невмешательства.
- принцип деления отрезка пополам.
- принцип агрегирования.
- принцип наименьшего действия.

72. К классам численных методов моделирования относятся

- косвенные или приближенные методы.
- обходные или неточные методы.
- сглаживающие или упрощающие методы.
- прямые или точные методы.
- фильтрующие или адсорбирующие методы.

73. К численным методам интегрирования дифференциальных уравнений относится

- метод Эйзенхауэра.
- метод Кеплера.
- метод Гаусса.
- метод Эйлера.
- метод Лейбница.

74. Основными целями моделирования являются:

- изучение механизма явления или процесса, а также их визуализация.
- визуализация механизма явления или процесса с целью повышения наглядности их поведения.
- изучение механизма явления или процесса, а также доказательство адекватности модели.
- изучение механизма явления или процесса, а также управление объектами и системами с целью определения оптимальных управляемых воздействий и параметров системы.
- изучение механизма явления или процесса, а также совершенствование современных компьютерных программ и средств моделирования.

75. Вектор-столбец начальных условий при решении дифференциального уравнения второго порядка в пакете MATHCAD содержит

- два значения.
- три значения.
- одно значение.
- четыре значения.
- одно или два значения.

76. Вектор-столбец начальных условий при решении системы двух дифференциальных уравнений второго порядка в пакете MATHCAD должен содержать

- три элемента.
- два элемента.
- четыре элемента.

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> шесть элементов. <input type="radio"/> как можно большее количество элементов.
<p>77. Блок "Switch" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> логического сложения сигналов. <input type="radio"/> разделения входного сигнала (вектора) на составляющие компоненты. <input type="radio"/> управляемого переключения сигналов. <input type="radio"/> объединения входных сигналов в единый выходной вектор (шину). <input type="radio"/> визуализации результатов моделирования.
<p>78. Блок "Signal Generator" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для формирования необходимых при моделировании ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> импульсных периодических сигналов различных форм. <input type="radio"/> линейно возрастающих (убывающих) сигналов. <input type="radio"/> ступенчатых сигналов. <input type="radio"/> непрерывных колебательных сигналов одной из волновых форм (синусоидальный, прямоугольный, треугольный) или случайного сигнала. <input type="radio"/> последовательности прямоугольных импульсов.
<p>79. Блок "Body Actuator" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для присоединения ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> к любым блокам из раздела "Joints". <input type="radio"/> к любым блокам. <input type="radio"/> только к блокам "Body". <input type="radio"/> к определенным блокам из раздела "Joints". <input type="radio"/> к блокам "Body" и блокам из раздела "Joints".
<p>80. Блоки "Sensor" пакета SimMechanics/MATLAB предназначены для...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> связи блоков библиотеки Simulink с блоками среды SimMechanics/MATLAB. <input type="radio"/> связи блоков библиотеки SimMechanics с блоками среды Simulink/MATLAB. <input type="radio"/> вывода на печать результатов моделирования. <input type="radio"/> вывода в рабочее пространство пакета MATLAB результатов моделирования. <input type="radio"/> сохранения результатов моделирования.
<p>81. К принципам математического моделирования относится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> принцип параллелограмма. <input type="radio"/> принцип хорошего тона. <input type="radio"/> принцип параметризации. <input type="radio"/> принцип механики Ньютона. <input type="radio"/> принцип Даламбера.
<p>82. К классам численных методов моделирования относятся</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> интернациональные методы. <input type="radio"/> иррациональные методы. <input type="radio"/> ирригационные методы. <input type="radio"/> итерационные методы. <input type="radio"/> интервенционные методы.

<p>83. К численным методам интегрирования дифференциальных уравнений относится</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> метод Бернулли. <input type="radio"/> метод Ферма. <input type="radio"/> метод Декарта. <input type="radio"/> метод Адамса. <input type="radio"/> метод Вейерштрасса.
<p>84. К основным свойствам модели НЕ относится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> адекватность. <input type="radio"/> сложность (простота). <input type="radio"/> наглядность. <input type="radio"/> потенциальность (предсказуемость).
<p>85. Матрица решения дифференциального уравнения третьего порядка в пакете MATHCAD содержит</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> четыре столбца. <input type="radio"/> три столбца. <input type="radio"/> два столбца. <input type="radio"/> пять столбцов. <input type="radio"/> один столбец.
<p>86. Для повышения точности моделирования в пакете MATHCAD необходимо</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> увеличить шаг моделирования. <input type="radio"/> использовать более производительный компьютер. <input type="radio"/> использовать более современный компьютер. <input type="radio"/> уменьшить шаг моделирования. <input type="radio"/> использовать более современную версию пакета MATHCAD.
<p>87. Блоки раздела "Source" в пакете Simulink/MATLAB предназначены для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> визуализации получаемых при моделировании сигналов. <input type="radio"/> обработки получаемых при моделировании сигналов. <input type="radio"/> преобразования получаемых при моделировании сигналов. <input type="radio"/> формирования необходимых для моделирования сигналов. <input type="radio"/> сохранения получаемых при моделировании сигналов.
<p>88. Блок "Constant" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для формирования необходимых при моделировании ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> последовательности прямоугольных импульсов. <input type="radio"/> неизменных во времени процессов. <input type="radio"/> ступенчатых сигналов. <input type="radio"/> импульсных периодических сигналов различных форм. <input type="radio"/> совокупности дискретных сигналов.
<p>89. Блок "Ground" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для моделирования ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> окружающего пространства моделируемого механизма. <input type="radio"/> окружающей обстановки моделируемого механизма.

- и задания положений неподвижного основания (стойки) механизма.
- и задания положения подвижных частей механизма относительно неподвижных.
- и возможности задания воздействий на подвижные звенья механизма.

90. Блок "Gear Constraint" пакета SimMechanics/MATLAB предназначен для моделирования ...

- цилиндрического зубчатого зацепления.
- червячной передачи.
- винтовой передачи.
- многоступенчатого редуктора.
- конической передачи.

91. Одним из источников погрешностей математического моделирования является

- случайная погрешность.
- вычислительная погрешность.
- абсолютная погрешность.
- относительная погрешность.
- детерминированная погрешность.

92. К классам численных методов моделирования относится

- методы статических испытаний (метод Даламбера).
- методы статистических погрешностей (метод Лавуазье).
- методы единичных статических нагрузок (метод Риттера).
- методы статистических испытаний (метод Монте-Карло).
- методы стилистических испытаний (метод Розенброка).

93. К численным методам интегрирования дифференциальных уравнений относится

- метод Коши.
- метод Гильберта.
- метод Розенкранца.
- метод Розенброка.
- метод Лапласа.

94. Моделирование - замещение оригинала

- его условным образом, описанием или другим объектом, именуемым моделью и обеспечивающее адекватное с оригиналом поведение при некоторых принятых допущениях и погрешностях.
- его уменьшенной или увеличенной копией, именуемой моделью и обеспечивающее адекватное с оригиналом поведение при некоторых принятых допущениях и погрешностях.
- его математической моделью и обеспечивающее адекватное с оригиналом поведение при некоторых принятых допущениях и погрешностях.
- его виртуальной (компьютерной) моделью и обеспечивающее адекватное с оригиналом поведение при некоторых принятых допущениях и погрешностях.
- его наглядным прообразом, именуемым моделью и обеспечивающее хорошее соответствие поведению оригинала.

95. Переменная FRAME в пакете MATHCAD используется для

- графического представления результатов моделирования.
- построения трехмерных графиков.
- построения линий равного уровня.
- анимации результатов моделирования.
- построения двумерных графиков.

96. Каков шаг моделирования дифференциального уравнения второго порядка с помощью оператора `rkfixed(A, 0, 12, 1000,D)`?

- 0.001 с.
- 83,3 с.
- 0.012 с.
- 0.024 с.
- о шаге ничего конкретного сказать невозможно.

97. Блок "Subsystem" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для ...

- возможности передачи результатов моделирования в рабочее пространство MATLAB.
- сохранения результатов моделирования на внешнем носителе.
- получения сигналов и информации от внешних носителей.
- создания подсистем в сложных схемах моделирования.
- системного анализа результатов моделирования.

98. Блок "Step" в пакете Simulink/MATLAB предназначен для формирования необходимых при моделировании ...

- последовательности прямоугольных импульсов.
- совокупности дискретных сигналов.
- неизменных во времени процессов.
- ступенчатых сигналов. импульсных периодических сигналов различных форм.

99. Блок "Revolute" в пакете SimMechanics/MATLAB предназначен для моделирования...

- одной поступательной степени свободы вдоль выбранной оси декартовой системы координат.
- свободного углового перемещения одного тела относительно другого вокруг любых трех осей одновременно.
- свободного углового перемещения вокруг трёх декартовых осей координат.
- одной степени свободы при движении тел по винту.
- одной вращательной степени свободы вдоль выбранной оси декартовой системы координат.

100. Блок "Body Spring & Damper" пакета SimMechanics/MATLAB предназначен для ...

- соединения двух точек двух тел упруговязким элементом.
- моделирования воздействия упругих и вязких сил в кинематической паре.
- моделирования воздействия сил сухого трения в кинематической паре.
- соединения двух тел с помощью зубчатой передачи.
- соединения двух тел с помощью пружины.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Дано дифференциальное уравнение:

$$5\ddot{x} + 4\dot{x} + 3 = 7t - 10t^2.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 3$, $\dot{x}(0) = -5$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования MATLAB/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

2. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 5t^2 + \cos 6t - 3\dot{y} + x \\ \ddot{y} = 7t + 18y + 6\dot{x} + 10 \end{cases}$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 10$, $\dot{x}(0) = 8$, $y(0) = 4$, $\dot{y}(0) = -4$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования MATLAB/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

3. Дано дифференциальное уравнение:

$$-3\ddot{x} + 7\dot{x} - 15 = -4t^2 + 5\cos t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 1$, $\dot{x}(0) = 4$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

4. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = t - 5\sin 2t + 6\dot{x} - 7y \\ \ddot{y} = t + 6\cos 7t + 10x + 2y \end{cases}$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 1$, $\dot{x}(0) = 7$, $y(0) = -5$, $\dot{y}(0) = 9$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

5. Дано дифференциальное уравнение:

$$7\ddot{x} - 8\dot{x} - 1 = 4\cos(9t^2) - 4t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = -4$, $\dot{x}(0) = -7$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.

- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

6. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 5t - 16\dot{y} - 4\dot{x} + 12 \\ \ddot{y} = t^2 + 2 \sin 6t + 8\dot{x} - 4\dot{y} \end{cases}$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = -5$, $y(0) = -7$, $\dot{y}(0) = 10$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

7. Дано дифференциальное уравнение:

$$-3\ddot{x} + 7\dot{x} - 6 = 5t + \cos(t^2).$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 4$, $\dot{x}(0) = -7$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

8. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 11t + 5 \sin 7t + 9\dot{y} - 4\dot{x} \\ \ddot{y} = 3t - 14\dot{y} + 6\dot{x} + 5 \end{cases}$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 1$, $\dot{x}(0) = 4$, $y(0) = 10$, $\dot{y}(0) = 7$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

9. Дано дифференциальное уравнение:

$$-2\ddot{x} + 6\dot{x} + 8 = 5 \cos t - 8t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = 9$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

10. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 5t - 7\dot{y} - 3\dot{x} + 12 \\ \ddot{y} = t^2 + 10 \sin 7t + 6\dot{x} - 2\dot{y} \end{cases}$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 9$, $\dot{x}(0) = 1$, $y(0) = 6$, $\dot{y}(0) = 3$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.

- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

11. Дано дифференциальное уравнение:

$$2\ddot{x} - 5\dot{x} + 9 = 8\cos(3t^2) + 4t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = -7$, $\dot{x}(0) = -5$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

12. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 3t + 7\sin 5t - 3\dot{x} + 5y \\ \ddot{y} = 3t^2 + 6\dot{y} - 4x + 5 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = 6$, $y(0) = 1$, $\dot{y}(0) = 5$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

13. Дано дифференциальное уравнение:

$$8\ddot{x} + 7\dot{x} + 1 = 5\cos(3t) - 4t^2.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = -7$, $\dot{x}(0) = 3$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

14. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = -10t + 4\sin 8t - 3\dot{x} + 8y \\ \ddot{y} = 7t^2 + 6\dot{y} - 8x + 15 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 6$, $\dot{x}(0) = 7$, $y(0) = 1$, $\dot{y}(0) = 15$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

15. Дано дифференциальное уравнение:

$$7\ddot{x} - 3\dot{x} - 5 = -8\cos(6t) + 5t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = -6$, $\dot{x}(0) = 7$.

- Нарисовать блок-схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.

- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

16. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 10t + 8\sin 4t - 7\dot{x} + 12y \\ \ddot{y} = 3t^2 + 4\dot{y} - 8x + 10 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 8$, $\dot{x}(0) = 15$, $y(0) = 10$, $\dot{y}(0) = 6$.

- Нарисовать блок-схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

17. Дано дифференциальное уравнение:

$$9\ddot{x} - 2\dot{x} - 15 = 7t^2 - \cos(18t).$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = -7$, $\dot{x}(0) = 10$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

18. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 7t^2 - 2\cos 10t + 6y + 5\dot{x} \\ \ddot{y} = 4t + 2\sin t + 5\dot{x} - \dot{y} \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = 12$, $y(0) = 13$, $\dot{y}(0) = 5$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

19. Дано дифференциальное уравнение:

$$9\ddot{x} - 17\dot{x} + 6 = -3\cos(8t) + 5t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 8$, $\dot{x}(0) = 19$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

20. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 7t - 10\cos 9t + 2\dot{y} - 5\dot{x} \\ \ddot{y} = 8t - 4\dot{y} - 5x - 15 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 1$, $\dot{x}(0) = 9$, $y(0) = 6$, $\dot{y}(0) = 17$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

21. Дано дифференциальное уравнение:

$$16\ddot{x} + 7\dot{x} - 18 = 3t + 14t^2.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 13$, $\dot{x}(0) = 1$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

22. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 8t^2 - 5 \sin 7t + 4y + 2\dot{x} \\ \ddot{y} = t - 3\dot{y} + 4\dot{x} - 1 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 5$, $\dot{x}(0) = 9$, $y(0) = 1$, $\dot{y}(0) = 3$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

23. Дано дифференциальное уравнение:

$$-19\ddot{x} + 3\dot{x} + 6 = \sin(5t^2) - 16t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 17$, $\dot{x}(0) = 10$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения. **(6 баллов)**

24. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 7t^2 - 12 \sin 6t + 18y + 2\dot{x} \\ \ddot{y} = t^3 - 7y + 4\dot{x} - 8 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 19$, $\dot{x}(0) = 7$, $y(0) = 3$, $\dot{y}(0) = 5$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

25. Дано дифференциальное уравнение:

$$10\ddot{x} - 7\dot{x} + 14 = 13\sin(8t^2) + 16t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 16$, $\dot{x}(0) = 13$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

26. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 2t - 7\dot{y} + 9\dot{x} + 12 \\ \ddot{y} = 3t^2 + 5\sin 10t + 9\dot{x} - 4\dot{y} \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 9$, $\dot{x}(0) = 1$, $y(0) = 6$, $\dot{y}(0) = 8$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

27. Дано дифференциальное уравнение:

$$8\ddot{x} + 2\dot{x} - 16 = \cos(t^2) - 4t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 6$, $\dot{x}(0) = 3$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

28. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 7t - 10\sin 8t + 2\dot{y} - \dot{x} \\ \ddot{y} = t^2 - 6\dot{y} + 9\dot{x} - 7 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = 9$, $y(0) = 3$, $\dot{y}(0) = 8$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

29. Дано дифференциальное уравнение:

$$-17\ddot{x} - 9\dot{x} + 15 = \sin t + 16t.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = -9$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.

- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

30. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 6t - 8\cos 10t + 6y - \dot{x} \\ \ddot{y} = 2t - 15\dot{y} - 5\dot{x} + 3 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 5$, $\dot{x}(0) = 3$, $y(0) = 7$, $\dot{y}(0) = 9$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

31. Дано дифференциальное уравнение:

$$16\ddot{x} - 8\dot{x} + 15 = 3t^2 - 6\cos(15t).$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 12$, $\dot{x}(0) = 8$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

32. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 6t - 4\cos 15t + 6y - 2\dot{x} \\ \ddot{y} = t^2 - 8y - 7x - 1 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 6$, $\dot{x}(0) = 3$, $y(0) = 7$, $\dot{y}(0) = 12$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

33. Дано дифференциальное уравнение:

$$14\ddot{x} - 9\dot{x} + 10 = 15t^2 + \cos(10t).$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = -4$, $\dot{x}(0) = 6$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

34. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = t^3 - 5y - 4\dot{x} + 12 \\ \ddot{y} = 2t + 3\sin 9t + 5x - y \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 5$, $\dot{x}(0) = 9$, $y(0) = 3$, $\dot{y}(0) = 7$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

35. Дано дифференциальное уравнение:

$$16\ddot{x} + 8\dot{x} - 5 = 8t + 16t^2 - 15\sin(3t).$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = -8$, $\dot{x}(0) = 5$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

36. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 3t - 6\dot{y} - 7x + 19 \\ \ddot{y} = 5t^2 + 4\cos 7t + 2x + 6\dot{y} \end{cases}$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = 9$, $y(0) = 3$, $\dot{y}(0) = 1$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

37. Дано дифференциальное уравнение:

$$16\ddot{x} - 9\dot{x} + 1 = 8t + 2t^2.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 13$, $\dot{x}(0) = 5$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

38. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = 3t^2 - 2\sin 8t + 8y - 3x \\ \ddot{y} = t^3 + 5\sin 7t + 3\dot{x} - 7y \end{cases}$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 6$, $\dot{x}(0) = 3$, $y(0) = 7$, $\dot{y}(0) = 5$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

39. Дано дифференциальное уравнение:

$$3\ddot{x} - 15\dot{x} + 6 = 4t^2 - 10\cos(10t).$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 1$, $\dot{x}(0) = 2$.

- Нарисовать схему решения дифференциального уравнения, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения дифференциального уравнения в среде MathCAD и используемые переобозначения.

40. Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \ddot{x} = t^2 + 6 \cos 6t - 3\dot{y} + x \\ \ddot{y} = 7t + 18y + 6\dot{x} + 10 \end{cases}.$$

Начальные условия моделирования: $t = 0$, $x(0) = 7$, $\dot{x}(0) = 6$, $y(0) = 3$, $\dot{y}(0) = 2$.

- Нарисовать схему решения системы дифференциальных уравнений, используя метод блочного моделирования Matlab/Simulink.
- Написать текст программы решения системы дифференциальных уравнений в среде MathCAD и используемые переобозначения.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.