

1	Боев Глеб, Шамраев Алексей, Шабанов Кирилл	$u(t) = 3 \cos(0.1t + 1)$	$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1.5 & -5 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t), y = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \end{bmatrix} x$
2	Успек Анастасия	$u(t) = 5 - e^{1-t/5}$	$\dot{x} = \begin{bmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1.5 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t), y = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.6 & 0.7 \end{bmatrix} x$
3	Беззубов Валентин	$u(t) = \sin(0.25t + 0.25) + 0.55$	$\frac{y(t)}{u(t)} = \frac{s^2+s}{s^3+2s^2+3s+4}$
4	Саланов, Муравьев, Рымкевич	$u(t) = 0.5 \cos(10t) + 1$	$\frac{y(t)}{u(t)} = \frac{s+0.1}{s^3+0.5s^2+1s+0.5}$
5	Бобко Руслан, Борисов Максим R41341	$u(t) = 10 - e^{-t} + 3e^{-2t}$	$\frac{y(t)}{u(t)} = \frac{s^2+10s+0.1}{s^3+0.6s^2+1s+0.5}$
6	Майорова Олеся, Костровская Ольга	$u(t) = 3e^{-t} + 0.5 \sin(-0.5t + \frac{\pi}{4})$	$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -0.15 \\ 1 & 0 & -0.55 \\ 0 & 1 & -0.35 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1.5 \\ 0.5 \\ 2.5 \end{bmatrix} u(t), y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0.1 \end{bmatrix} x$
7	Ячменьков, Суздалев	$u(t) = 0.2 \cos(\frac{\pi}{3}t) + 0.1e^{-\frac{t}{\pi}}$	$\dot{x} = \begin{bmatrix} -3 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 10 \\ 0 \\ 9 \end{bmatrix} u(t), y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} x$
8	Семен Кузнецов	$u(t) = \cos(0.5t + \pi/4)$	$\frac{y(t)}{u(t)} = \frac{s^3+s^2+3s+0.1}{s^3+10s^2+10s+1}$
9	Матвеев Игорь	$u(t) = 2 \sin(2t + \pi/3) - 2$	$\frac{y(t)}{u(t)} = \frac{s^3+s^2+s}{s^3+2s^2+2s+1}$
10	Алдармини Сократ, Фахро Касем	$u(t) = 2 \sin(t/2 + \pi/6)$	$\frac{y(t)}{u(t)} = \frac{2s^2+2s+1.5}{s^3+2s^2+2s+1}$
11	Майоров Павел, Колесник Никита	$u(t) = 0.2 \cos(0.3t)e^{-0.2t+1}$	$\dot{x} = \begin{bmatrix} -4 & 1 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1.5 \\ 0.1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t), y = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 0.25 \end{bmatrix} x$
12	Сарапкин Владимир, Андрей Живицкий	$u(t) = 10e^{-2t} + \sin(\pi/6 + t)$	$\frac{y(t)}{u(t)} = \frac{s^2+s+1}{s^3+0.6s^2+2s+1}$
13	Игорь Шпак	$u(t) = e^{-t} + e^{-2t}$	$\dot{x} = \begin{bmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -2.5 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} u(t), y = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 0.7 \end{bmatrix} x$
14			

Задание

1. Преобразовать модели объекта управления в представление Вход-Состояние-Выход (Первые две лекции).
2. Дискретизировать полученную модель объекта управления с шагами дискретизации 5, 25, 100 Гц (Первые две лекции).
3. Преобразовать задающий сигнал в динамическую систему и повторить предыдущие пункты.
4. Реализовать класс интегратора в *.cpp и *.h файлах
5. Привести задающее воздействие в виде модели с использованием интегратором.
6. Программно реализовать отдельными классами четыре случая объектов (непрерывный и три дискретных). Для дискретных случаев сделать реализацию с использованием разностных уравнений ($x_{k+1} = Ax_k$), то есть интегратор заменяется на элемент памяти.
7. Добавить реализованные классы в предоставленную программу для QtCreator.
8. Поочередно провести сравнение поведений реализованных непрерывных моделей с дискретными моделями с соответствующими шагами дискретизации. Шаг дискретизации меняется в предоставленной программе. В результате должно получиться три пары сравнений.

Task

1. Convert a plant model to the State-Space representation.
2. Get discrete models of a plant with step size 5, 25, 100 Hz.
3. Convert reference signal to dynamic system and repeat previous steps.
4. Develop integrator class in *.cpp and *.h files
5. Transform input signal to the model form with integrators.
6. Develop four cases (continuous and three discrete). For discrete cases one should develop systems with equations $x_{k+1} = Ax_k$, so integrator should be replaced by memory block.
7. Add classes to prepared QtCreator program.
8. Compare four cases (continuous model with every discrete model) with appropriate step sizes. This step should be changed in prepared QtCreator program. Finally you should get three sets of plots.

Qt can be download from <https://www.qt.io/download>. Version of Qt should be the same as compilers version.