

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

# Программные средства компьютерного моделирования

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки Направление подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление  
Направленность (профиль) Системный анализ в распределенных технических системах

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

зачеты 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		13 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14			14	14
Лабораторные	28	28	28	28	56	56
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25			0,25	0,25
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	24		10		34	
Итого ауд.	42	42	28	28	70	70
Контактная работа	42,25	42,25	30,35	30,35	72,6	72,6
Сам. работа	65,75	65,75	44	44	109,75	109,75
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Припутников А.П.*

Рабочая программа дисциплины

**Программные средства компьютерного моделирования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1413)

составлена на основании учебного плана: 27.04.03-20-1-САУм.plm.plx

Направление подготовки Направление подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление Направленность (профиль)  
Системный анализ в распределенных технических системах

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте**

Зав. кафедрой к.т.н.Доцент Авсиевич А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью дисциплины является получение студентами теоретических знаний в области современных инструментальных средств, а также приобретение практических навыков в использовании отдельных инструментальных средств.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-4:** способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений

**Знать:**

основы работы в ППП MatLab.

**Уметь:**

генерировать случайные величины.  
проводить элементарные расчеты и строить графики в ППП MatLab.

**Владеть:**

навыками работы со стандартными функциями ППП MatLab.  
навыками программирования в ППП MatLab.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

3.1.1 основы работы в ППП MatLab.

**3.2 Уметь:**

3.2.1 генерировать случайные величины.  
3.2.2 проводить элементарные расчеты и строить графики в ППП MatLab.

**3.3 Владеть:**

3.3.1 навыками работы со стандартными функциями ППП MatLab.  
3.3.2 навыками программирования в ППП MatLab.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Квнс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы теории моделирования</b>			
1.1	Основные понятия теории моделирования. Основы технологии моделирования. Управление модельным временем. Моделирование параллельных процессов. Генерирование случайных величин. Метод Монте - Карло. Планирование модельных экспериментов. Обработка и анализ результатов моделирования. /Лек/	1	2	
1.2	Генерирование случайных величин в MatLAB. Метод Монте - Карло. /Лаб/	1	2	
	<b>Раздел 2. Общие сведения по MatLab</b>			
2.1	Рабочее пространство MATLAB и ее командное окно. Числовые массивы: Вещественные числа и тип данных double. Формирование одномерных числовых массивов. Двумерные массивы чисел: матрицы и векторы. Вычисления с массивами /Лек/	1	2	
2.2	Матричные вычисления и визуализация результатов в MATLAB /Лаб/	1	4	
2.3	Решение задач математического анализа: Нахождение нулей функций; Поиск минимума функции; Вычисление определенных интегралов; Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений /Лек/	1	2	
2.4	Функциональный анализ в MatLab /Лаб/	1	4	
2.5	Аналитические вычисления в MATLAB: Пакет Symbolic Math Toolbox; Калькулятор и графопостроитель — funtool /Лек/	1	2	

2.6	Аналитические вычисления. Расчет динамических систем в MatLab /Лаб/	1	4	
	<b>Раздел 3. Общие сведения о Simulink</b>			
3.1	Sources - источники сигналов: Источник постоянного сигнала Constant; Источник синусоидального сигнала Sine Wave; Источник линейно изменяющегося воздействия Ramp; Генератор ступенчатого сигнала Step; Источник случайного сигнала с равномерным распределением Uniform Random Number /Лек/	1	2	
3.2	Изучение свойств источников сигналов в MatLab /Лаб/	1	8	
3.3	Sinks - приемники сигналов: Осциллограф Scope; Осциллограф Floating Scope; Графопостроитель XY Graph; Цифровой дисплей Display /Лек/	1	1	
3.4	Изучение свойств приемников сигналов в MatLab /Лек/	1	1	
	<b>Раздел 4. Компьютерное моделирование динамики объектов управления</b>			
4.1	Представление математического описания объектов в пакете Control System Toolbox и Simulink /Лек/	1	2	
4.2	Решение однородных дифференциальных уравнений в Simulink структурным методом /Лаб/	1	6	
	<b>Раздел 5. Самостоятельная работа в 1 семестре</b>			
5.1	Чтение конспектов лекций и литературы на темы: Оценка влияния и взаимосвязи факторов. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Корреляционный и регрессионный анализ /Ср/	1	4	
5.2	Изучение методов генерирования случайных величин /Ср/	1	4	
5.3	Визуализация результатов вычислений в MatLab /Ср/	1	4	
5.4	Определенные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения /Ср/	1	4	
5.5	Изучение функций Пакета Control System Toolbox /Ср/	1	4	
5.6	Динамические характеристики объектов управления в пакете /Ср/	1	2	
5.7	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	28	
5.8	Подготовка к лекциям /Ср/	1	7	
5.9	Подготовка к зачету /Ср/	1	8,75	
	<b>Раздел 6. Моделирования элементов силовой электроники</b>			
6.1	Пакет расширения Sim Power System: Источники электрической энергии; электротехнические элементы; Устройства силовой электроники; электрические машины; измерительные и машины; измерительные и контрольные устройства /Ср/	2	4	
6.2	Моделирование источников напряжения /Лаб/	2	6	
6.3	Пассивные элементы силовых полупроводниковых преобразователей пакета Sim Power System /Ср/	2	4	
6.4	Моделирование двух и трех фазных электрических цепей /Лаб/	2	4	
6.5	Модельное исследование устройств силовой электроники: Силовые полупроводниковые преобразователи /Ср/	2	4	
6.6	Моделирование и исследование двух и трех фазных силовых преобразователей /Лаб/	2	10	
6.7	Электрические машины в пакете Sim Power System: Электрические машины постоянного тока; электрические машины переменного тока /Ср/	2	4	
6.8	Моделирование и исследование электрических машин /Лаб/	2	8	
6.9	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	28	
	<b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>			

7.1	/КЭ/	2	2,35	
7.2	Зачет /КА/	1	0,25	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Коткин Г. Л., Попов Л. К., Черкасский В. С.	Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/455883">https://urait.ru/bcode/455883</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Красавин А. В., Жумагулов Я. В.	Компьютерный практикум в среде matlab: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/455824">https://urait.ru/bcode/455824</a>

#### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

##### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01

##### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

6.2.2.2 Портал для разработчиков электронной техники: <http://espec.ws/>

6.2.2.3 База данных «Библиотека программиста» <http://proglib.io/>

6.2.2.4 Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>

6.2.2.5 Mathcad – справочник по высшей математике <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp/>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).

7.2 Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)

7.3 Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
-----	--