

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

Математическое моделирование ч.1, ч.2 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	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	14		13,3			
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.			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.ф.-м.н, Доцент, Козлов Е.В.

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование ч.1, ч.2

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 изучения дисциплины “Математическое моделирование ч.1ч.2” является овладение студентами общими принципами построения математических моделей объектов, процессов и явлений окружающего мира и минимальным набором математических методов их исследования, обеспечивающих возможность успешной работы в конкретной предметной области.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.04
-------------------	---------

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

ОПК-2: способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований

Знать:

содержание системных проблем, возникающих при разработке математических моделей различных классов для процессов управления поведением сложных систем основные классы структур систем управления сложными системами; аналитический и синтетический подходы к системному моделированию процессов управления поведением сложных объектов.

Уметь:

осуществлять выбор аналитического и синтетического подхода к системному моделированию процессов управления поведением сложных объектов; разрабатывать математические модели сложных систем на основе аналитического или синтетического подходов.

Владеть:

навыками решения системных вопросов, возникающих при проведении системного анализа и разработки математических моделей различных классов для процессов управления поведением сложных систем; навыками разработки моделей в среде моделирования; навыками проведения имитационного моделирования поведения сложных систем в среде моделирования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	содержание системных проблем, возникающих при разработке математических моделей различных классов для
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять выбор аналитического и синтетического подхода к системному моделированию процессов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками решения системных вопросов, возникающих при проведении системного анализа и разработки математических моделей различных классов для процессов управления поведением сложных систем; навыками

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Роль математического моделирования в технике			
1.1	Моделирование и технический прогресс. Основные этапы математического моделирования. Математические модели в инженерных дисциплинах. /Лек/	1	2	
1.2	Графическое представление результатов моделирования в Matlab (задание1). /Лаб/	1	9	
1.3	Освоение принципов работы и встроенных функций ПП Matlab /Ср/	1	3	
	Раздел 2. Математические модели			

2.1	Понятие математической модели. Структура математической модели. Свойства математических моделей. Структурные и функциональные модели. Теоретические и эмпирические модели. Особенности функциональных моделей. Иерархия математических моделей и формы их представления. Введение в теорию размерностей. Введение в теорию размерностей. /Лек/	1	4	
2.2	Графическое представление результатов моделирования в Matlab (задание2). /Лаб/	1	5	
2.3	Изучение основных структурных блоков приложения Simulink в MatLab. /Ср/	1	3	
Раздел 3. Математические модели простейших типовых элементов.				
3.1	Электрические двухполюсники. Простейшие элементы механических систем. Некоторые элементы тепловых систем. Модели элементов гидравлических систем. Особенности пневматических систем. Адекватность математических моделей типовых элементов. /Лек/	1	2	
3.2	Математическое моделирование в Matlab (задание 1-8). /Лаб/	1	7	
3.3	Разновидности электрических двухполюсников /Ср/	1	3	
3.4	Элементы механических систем /Ср/	1	3	
3.5	Подготовка обзора модели тепловых систем /Ср/	1	3	
3.6	Основные элементы гидравлических систем. /Ср/	1	3	
3.7	Основные элементы пневматических систем. /Ср/	1	4	
Раздел 4. Математические модели систем из типовых элементов.				
4.1	Дуальные электрические цепи. Двойственность электромеханической аналогии. Математическая модель линейного осциллятора. Математические модели тепловых и гидравлических систем. Формализация построения математической модели сложной системы. Уточнение математической модели линейного осциллятора. Построение математических моделей механических систем. /Лек/	1	2	
4.2	Математическое моделирование в Matlab (задание 9-18). /Лаб/	1	7	
Раздел 5. Нелинейные математические модели макроуровня.				
5.1	Причины возникновения нелинейности. Статические и стационарные модели. Нестационарные модели. Простейшие динамические модели. Положения равновесия консервативной системы. Фазовый портрет консервативной системы. Математические модели некоторых диссипативных систем. Понятие об автоколебательных системах. Приближенные методы анализа динамических моделей. /Лек/	1	2	
5.2	Построение и исследование нелинейной модели. /Лаб/	2	4	
5.3	Исследование простейших /Лаб/	2	4	
5.4	Исследование систем способов фазовых портретов /Лаб/	2	4	
5.5	Разработка динамических моделей нелинейных систем. /Ср/	2	8	
Раздел 6. Математические модели микроуровня.				
6.1	Модели микроуровня электрических двухполюсников. Одномерные модели стационарной теплопроводности. Математические модели процессов нестационарной теплопроводности. Одномерные модели гидравлических систем. Математическая модель процесса индукционного нагрева. /Лек/	1	2	
6.2	Датчики случайных чисел. Моделирование случайных событий (задание 1-2). /Лаб/	2	8	
6.3	Датчики случайных чисел. Моделирование случайных событий (задание 3). /Лаб/	2	8	
6.4	Системы индукционного нагрева /Ср/	2	8	

	Раздел 7. Самостоятельная работа и виды контроля			
7.1	Подготовка к зачету /Ср/	1	8,75	
7.2	Подготовка к лекциям /Ср/	1	7	
7.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	28	
7.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	28	
	Раздел 8. Контактные часы на аттестацию			
8.1	Зачет /КА/	1	0,25	
8.2	Экзамен /КЭ/	2	2,35	

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	Халин В. Г., Аксенова О. А., Ботвин Г. А., Валиотти Н. А., Войтенко С. С., Гадасина Л. В., Губар Е. А., Джаксумбаева О. И., Забоев М. В., Кумачёва С. Ш., Мазяркина М. П., Рожков Н. Н., Русаков О. В., Чернова Г. В., Юрков А. В., Юрков Д. А.	Теория принятия решений в 2 т. Том 1: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450459

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Халин В. Г., Аксенова О. А., Ботвин Г. А., Валиотти Н. А., Войтенко С. С., Гадасина Л. В., Губар Е. А., Джаксумбаева О. И., Забоев М. В., Кумачёва С. Ш., Мазяркина М. П., Рожков Н. Н., Русаков О. В., Чернова Г. В., Юрков А. В., Юрков Д. А.	Теория принятия решений в 2 т. Том 2: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451527

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	Microsoft Windows 8 № 0342100004814000045
6.2.1.2	Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01
6.2.1.3	Scilab http://www.scilab.org/scilab/license
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	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/
6.2.2.3	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru Математического института им. В.А. Стеклова РАН http://www.mathnet.ru/
6.2.2.4	Информационно-справочная система ГАРАНТ
6.2.2.5	Консультант плюс
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