

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

Адаптивные микропроцессорные системы управления

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 **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	13 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	28	28	28	28
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	31,85	31,85	31,85	31,85
Сам. работа	78,5	78,5	78,5	78,5
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., Доцент, Засов В.А.

Рабочая программа дисциплины
Адаптивные микропроцессорные системы управления

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 освоения дисциплины является формирование специальных знаний, умений, навыков в области исследования, разработки и сопровождения адаптивных микропроцессорных систем управления сложными техническими объектами на основе перспективных информационных и интеллектуальных технологий |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03
-------------------	---------

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

ПК-5: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях

Знать:

Методы решения задач управления сложными распределенными объектами;
 Методы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;
 Методы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

Уметь:

Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными распределенными объектами;
 Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;
 Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

Владеть:

Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными распределенными объектами;
 Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами;
 Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**3.1 Знать:**

- | | |
|-------|---|
| 3.1.1 | Методы решения задач управления сложными распределенными объектами; |
| 3.1.2 | методы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; |
| 3.1.3 | методы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности. |

3.2 Уметь:

- | | |
|-------|--|
| 3.2.1 | Разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными распределенными объектами; |
| 3.2.2 | разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; |
| 3.2.3 | разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности. |

3.3 Владеть:

- | | |
|-------|---|
| 3.3.1 | Навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными распределенными объектами; |
| 3.3.2 | навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многомерными динамическими объектами; |
| 3.3.3 | навыками и опытом применения алгоритмов и программ решения задач управления сложными многосвязными объектами в условиях априорной неопределенности. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Практические занятия			
1.1	Общие принципы адаптивной обработки информации. (Свойства адаптивных систем. Адаптивные системы с обратной связью и без обратной связи. Приложения алгоритмов адаптации с обратной связью. Адаптивный линейный сумматор) /Пр/	2	2	

1.2	Изучение программного комплекса моделирования разделения и восстановления сигналов. (Средства моделирования систем адаптивной обработки информации и управления. Минимальная среднеквадратическая ошибка и градиент. Свойства квадратичной рабочей функции). /Пр/	2	2	
1.3	Изучение моделей сигналов в системах управления и контроля. (Средства моделирования сложных сигналов) /Пр/	2	4	
1.4	Изучение процессов аналого-цифрового преобразования измеряемых сигналов. (Применение АЦП и ЦАП при вводе и выводе сигналов в адаптивных системах. Эффекты дискретизации и квантования в адаптивных системах) /Пр/	2	2	
1.5	Изучение адаптивного шумоподавления в каналах передачи информации. (Алгоритмы адаптивной обработки на примере алгоритмов LMS и RLS. Адаптивное подавление помех в каналах управления) /Пр/	2	4	
1.6	Изучение восстановления сигналов методом обратной свертки-деконволюции. (Метод наименьших квадратов и его сходимость) /Пр/	2	4	
1.7	Изучение нерекурсивного алгоритма разделения и восстановления сигналов. (Адаптивная идентификация сигналов, обратное моделирование) /Пр/	2	4	
1.8	Изучение слепых алгоритмов разделения сигналов ICA, AMUSE, SONS. (Статистические (слепые) алгоритмы разделения сигналов в задачах мониторинга и управления) /Пр/	2	2	
1.9	Изучение слепого алгоритма разделения сигналов PARRA). (Статистические (слепые) алгоритмы разделения сигналов в задачах мониторинга и управления /Пр/	2	2	
1.10	Изучение адаптивного алгоритма восстановления сигналов /Пр/	2	2	
Раздел 2. Самостоятельная работа				
2.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	28	
2.2	Алгоритмы расчета весовых коэффициентов адаптивного линейного сумматора. Рабочая функция адаптивного устройства управления /Ср/	2	2	
2.3	Корреляционная матрица входного сигнала, ее собственные значения и собственные векторы. Методы поиска параметров рабочей функции /Ср/	2	2	
2.4	Алгоритм градиентного поиска и его решения. Устойчивость и скорость сходимости градиентного поиска /Ср/	2	2	
2.5	Градиентный поиск методом Ньютона. Градиентный поиск методом наискорейшего спуска. Методы оценки ошибок измерения компонентов градиента /Ср/	2	2	
2.6	Применение z-преобразования в адаптивной обработке сигналов. Адаптивный алгоритм последовательной регрессии. Адаптивный алгоритм случайного поиска /Ср/	2	2	
2.7	Адаптивное управление с применением адаптивного моделирования. Адаптивное управление с применением адаптивного обратного моделирования. Адаптивное управление с эталонной моделью. Адаптивные системы с идентификатором /Ср/	2	2	
2.8	Адаптивный эквалайзинг, предсказание и идентификация сигналов /Ср/	2	2	
2.9	Моделирование адаптивных алгоритмов с помощью пакета MATLAB. Применение сигнальных процессоров в задачах адаптивного управления и обработки информации /Ср/	2	2	
2.10	Подготовка к выполнению курсовой работы /Ср/	2	34,5	
Раздел 3. Виды контроля				
3.1	Подготовка к экзамену /КЭ/	2	2,35	

3.2	Курсовая работа /КА/	2	1,5	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Засов В. А.	Архитектура распределенных систем: конспект лекций	Самара: СамГУПС , 2011	https://e.lanbook.com/book/130364
Л1.2	Засов В. А.	Архитектура распределенных автоматизированных систем: конспект лекций	Самара: СамГУПС , 2017	https://e.lanbook.com/book/130463
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Ким Д. П.	Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/4_52300
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 (Лицензия № 853687, 8536688) Договор № 0342100004812000038-0001013-01 от 06 августа 2012 года			
6.2.1.2	Операционная система Microsoft® Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition Договор на поставку № 0342100004813000011 от года.			
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	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/			
6.2.2.3	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru			
6.2.2.4	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/			
6.2.2.5	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/			
6.2.2.6	Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru/			

6.2.2.7	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 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)
7.2	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.3	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.4	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).