

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.11.2023 10:52:13  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

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

## Компьютерное управление мехатронными системами

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	48	48	48	48
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80,25	80,25	80,25	80,25
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Припутников А.П.*

Рабочая программа дисциплины

**Компьютерное управление мехатронными системами**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана: 15.03.06-23-4-МРПб.plm.plx

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника Направленность (профиль) Проектирование робототехнических систем

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.п.н., доцент Горбатов С.В.

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

1.1	Изучение методов анализа и синтеза мехатронных и робототехнических систем при проектировании цифровых систем компьютерного управления движением, а также научиться составлять структурные схемы аппаратных и программных средств систем компьютерного управления на основе анализа требований к мехатронной и робототехнической системе.
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.01
-------------------	---------------

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

ПК-2	Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники
ПК-2.1	Использует методы и приемы алгоритмизации задач управления робототехническими системами и применяет стандартные алгоритмы управления робототехническими системами
ПК-2.2	Применяет стандартные алгоритмы управления робототехническими системами
<b>29.003. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДЕТСКОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 января 2016 г. N 3н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2016 г., регистрационный N 40956)</b>	
ПК-2. В.	Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия и термины из области управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем;
3.1.2	принципы работы программного обеспечения управлением мехатронных и робототехнических систем;
3.1.3	различные подходы к построению адаптивных, оптимальных и интеллектуальных систем компьютерного управления движением.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	формировать и исследовать математические модели, определять структуру программного обеспечения компьютерных систем управления;
3.2.2	разрабатывать и отлаживать программы для микроконтроллеров и микроЭВМ;
3.2.3	пользоваться программным обеспечением, необходимым для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах;
3.2.4	Проектировать программное обеспечение для управления в мехатронных и робототехнических системах.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	обеспечением надёжности и безопасности технологических процессов, станочного оборудования, средств автоматизации и программного обеспечения;
3.3.2	навыками обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах;
3.3.3	методами и инструментальными средствами исследования и проектирования программного обеспечения.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Теоретический курс</b>			
1.1	Основные понятия и определения в области компьютерного управления мехатронными системами /Лек/	7	5	
1.2	Аппаратное обеспечение систем компьютерного управления движением /Лек/	7	6	
1.3	Статические и динамические характеристики цифро-аналоговых преобразователей /Лек/	7	6	
1.4	Статические и динамические характеристики аналого-цифровых преобразователей /Лек/	7	5	
1.5	Компьютерное управление мехатронными системами – управление движением в реальном времени /Лек/	7	5	
1.6	Математическое описание сигналов и функциональных элементов систем компьютерного управления /Лек/	7	5	
	<b>Раздел 2. Лабораторный курс</b>			

2.1	Базовые принципы среды программирования EV3 /Лаб/	7	8	
2.2	Измерение расстояния /Лаб/	7	8	
2.3	Использование вспомогательных механизмов /Лаб/	7	8	
2.4	Обратная связь /Лаб/	7	8	
2.5	Управление с использованием обратной связи /Лаб/	7	8	
2.6	Системы и подсистемы /Лаб/	7	8	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Изучение дополнительной литературы /Ср/	7	27	
3.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	7	48	
3.3	Подготовка к лекциям /Ср/	7	16	
<b>Раздел 4. Контроль знаний</b>				
4.1	Зачет /КЭ/	7	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	Архипов М. В., Варганов М. В., Мищенко Р. С.	Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: Учебное пособие Для вузов	Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/44664">tps://urait.ru/bcode/44664</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Майба И. А.	Компьютерные технологии проектирования транспортных машин и сооружений: учебное пособие для специалистов и бакалавров	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	<a href="https://umczdt.ru/books/42/30">://umczdt.ru/books/42/30</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	Microsoft® Windows 7 договор №0342100004815000036
6.2.1.2	Microsoft Office стандартный 2013 договор №0342100004815000036
6.2.1.3	Наборы конструирования LEGO Education EV3

<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>
6.2.2.2	База бесплатные 3D модели для различных CAD систем <a href="http://www.3dcontentcentral.com">www.3dcontentcentral.com</a>
6.2.2.3	Интеллектуальные мобильные роботы. <a href="http://www.imobot.ru">www.imobot.ru</a>
6.2.2.4	Планирование траекторий мобильных роботов и рабочих органов манипуляторов. <a href="http://www.sourceforge.net/projects/ompl">www.sourceforge.net/projects/ompl</a>
6.2.2.5	Проект с открытым исходным кодом для управления роботами и их моделирования. <a href="http://www.playerstage.sourceforge.net">www.playerstage.sourceforge.net</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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.
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: конструкторы ЛЕГО (LEGO Mindstorms Education EV3).