

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

## Системы реального времени для транспортных приложений

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления на транспорте

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	16,3			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, доцент, Засов Валерий Анатольевич*

Рабочая программа дисциплины

**Системы реального времени для транспортных приложений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана: 09.04.01-20-12-ИВТм изм2.plm.plx

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Направленность (профиль)

Автоматизированные системы обработки информации и управления на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции в области разработки систем реального времени для транспортных задач, максимально использующих возможности архитектуры применяемых технических и программных средств; осуществлять сравнительный анализ и выбор архитектуры технических и программных средств наиболее эффективных для использования в конкретных транспортных приложениях
1.2	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.04

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
ПК-1 Способен руководить разработкой программного кода	
ПК-1.5 Использует возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	
<b>06.017. Профессиональный стандарт "РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34847)</b>	
ПК-1. А. Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	
А/01.6 Руководство разработкой программного кода	

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

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	виды архитектур, характеристики технических и программных средств систем реального времени и особенности функционирования систем в транспортных приложениях
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	осуществлять сравнительный анализ и выбор архитектуры технических и программных средств наиболее эффективных для использования в конкретных транспортных приложениях
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками разработки систем реального времени для транспортных задач, максимально использующие возможности архитектуры применяемых технических и программных средств

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Принципы построения систем реального времени</b>			
1.1	Определение, классификация и обобщенная структура систем реального времени /Лек/	3	2	
1.2	Функции и основные характеристики устройств связи с объектами систем реального времени /Лек/	3	2	
1.3	Моделирование измерения постоянного напряжения /Лаб/	3	4	
1.4	Моделирование измерения переменного напряжения /Лаб/	3	4	
1.5	Моделирование работы арифметико-логического устройства системы реального времени /Лаб/	3	4	
1.6	Элементы операторского интерфейса в системах реального времени. /Ср/	3	3	
1.7	Устройства отображения и ввода информации промышленного применения для жестких условий эксплуатации. /Ср/	3	3	
1.8	Современные технологии для эффективной разработки и реализации АСУ ТП. Основные положения ОРС – технологии /Ср/	3	4	
	<b>Раздел 2. Универсальные и специализированные средства систем реального времени</b>			
2.1	Универсальные и специализированные вычислительные устройства систем реального времени. Промышленные компьютеры /Лек/	3	2	

2.2	Специализированные вычислительные устройства систем реального времени. Программируемые логические контроллеры и микроконтроллеры /Лек/	3	2	
2.3	Моделирование микрофона с ограниченной полосой пропускания /Лаб/	3	4	
2.4	Моделирование передачи цифровой информации /Лаб/	3	4	
2.5	Концепция универсального доступа к данным Microsoft. Проектирование OPC – серверов /Ср/	3	3	
2.6	Современные инструментальные системы для эффективной разработки программного обеспечения АСУ ТП. SCADA-системы. /Ср/	3	3	
2.7	SCADA-системы: основные принципы и архитектура (на примерах пакета GENESIS-32 и Trace Mode) /Ср/	3	4	
	<b>Раздел 3. Проектирование систем реального времени</b>			
3.1	Специализированные вычислительные устройства систем реального времени. Процессоры цифровой обработки сигналов и программируемые логические интегральные схемы /Лек/	3	2	
3.2	Создание систем реального времени на основе технологии виртуальных приборов LabVIEW /Лек/	3	2	
3.3	Моделирование аналого-цифрового преобразователя /Лаб/	3	4	
3.4	Моделирование ввода аналогового сигнала в вычислительную систему /Лаб/	3	4	
3.5	Организация помехозащищенности в системах реального времени /Ср/	3	3	
3.6	Современные инструментальные системы для эффективной разработки виртуальных приборов. Программный пакет LabView: основные принципы, архитектура и применение. /Ср/	3	3	
3.7	Промышленные сети и интерфейсы в транспортных системах. Industrial Ethernet /Ср/	3	4	
3.8	Промышленные сети и интерфейсы в транспортных системах. Интернет вещей /Ср/	3	4	
	<b>Раздел 4. Метрология систем реального времени</b>			
4.1	Основные метрологические характеристики систем реального времени. Статические и динамические погрешности /Лек/	3	2	
4.2	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов в системах реального времени /Лек/	3	2	
4.3	Измерение параметров сигналов в сложных объектах /Лаб/	3	4	
4.4	Программное обеспечение систем реального времени. Операционные системы реального времени /Ср/	3	5	
4.5	Программное обеспечение систем реального времени. Планирование и диспетчеризация вычислительных процессов в системах реального времени /Ср/	3	5	
4.6	Программное обеспечение систем реального времени. Устранение блокировок вычислительных процессов в системах реального времени /Ср/	3	4	
4.7	Программное обеспечение систем реального времени. Синхронизация вычислительных процессов в системах реального времени /Ср/	3	4	
4.8	Применение систем реального времени на железнодорожном транспорте /Ср/	3	4	
	<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>			
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
5.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	32	
	<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>			
6.1	Экзамен /КЭ/	3	2,35	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
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	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Засов В. А.	Архитектура распределенных автоматизированных систем: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/130463">https://e.lanbook.com/book/130463</a>
Л1.2	Гриценко Ю. Б.	Системы реального времени: учебное пособие	Москва: ТУСУ, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/110216">https://e.lanbook.com/book/110216</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Кобылянский В. Г.	Системы реального времени: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/118251">https://e.lanbook.com/book/118251</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	Операционная система Microsoft® Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition Договор на поставку № 0342100004813000011			
6.2.1.2	LabView 8.1			
6.2.1.3	Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01			

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

6.2.2.1	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <a href="https://github.com/">https://github.com/</a>			
6.2.2.2	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>			
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: <a href="http://www.espec.ws/">http://www.espec.ws/</a>			
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» <a href="https://proglib.io/">https://proglib.io/</a>			
6.2.2.5	База данных «Отраслевой портал специалистов» <a href="http://www.connect-wit.ru/">http://www.connect-wit.ru/</a>			
6.2.2.6	Гарант.ру <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>			
6.2.2.7	КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>			

## 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
7.5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети СамГУПС.