

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 сбора данных в транспортных системах мониторинга и управления 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 **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 1

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Практические	6	6	6	6
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,65	6,65	6,65	6,65
Сам. работа	97,6	97,6	97,6	97,6
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

**Системы сбора данных в транспортных системах мониторинга и управления**

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: 09.04.01-20-2-ИВТм.plz.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.

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

1.1	Целью освоения дисциплины "Система сбора данных в транспортных системах мониторинга и управления" является формирование профессиональной компетенции в области знаний методов анализа и обработки научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в системах сбора данных, умения разрабатывать системы сбора данных, эффективно реализующие заданные методы и алгоритмы обработки результатов и владения навыками определения показателей достоверности результатов обработки экспериментов и наблюдений в системах сбора данных в задачах мониторинга и управления транспортными объектами
-----	---

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.02
-------------------	---------------

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

ПК-3 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-3.1 Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

**40.011. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)**

ПК-3. В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

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

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	методы анализа и обработки научных (том числе больших) данных, результатов экспериментов и наблюдений в системах сбора данных для задач мониторинга и управления
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.2	разрабатывать системы сбора данных, эффективно реализующие заданные методы и алгоритмы обработки результатов экспериментов и наблюдений в задачах мониторинга и управления
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками определения показателей достоверности результатов обработки экспериментов и наблюдений, а также тестирования систем сбора данных в задачах мониторинга и управления транспортными объектами

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Квнс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные параметры и характеристики систем сбора данных в транспортных системах мониторинга и управления</b>			
1.1	Классификация систем сбора данных. Централизованные и распределенные системы сбора данных для мониторинга и управления /Пр/	1	1	
1.2	Базовые алгоритмические, технические и программные средства для создания систем сбора данных, мониторинга и управления /Пр/	1	1	
1.3	Системы сбора информации на основе шин ISA, PCI и USB. Интерфейсы МЭК, VME, STD, PC104 /Ср/	1	10	
1.4	Способы подключения устройств связи с объектами компьютерным системам сбора данных и управления. Интерфейсы приборных, вычислительных систем /Ср/	1	8	
1.5	Промышленные сети на основе протокола MODBUS /Ср/	1	6	
1.6	Промышленные сети на основе технологии RadioEthernet /Ср/	1	4	
	<b>Раздел 2. Классификация погрешностей измерительных преобразователей и методы уменьшения погрешностей</b>			
2.1	Погрешности средств измерения. Статические и динамические погрешности, основная и дополнительные погрешности, систематическая и случайная составляющие основной погрешности /Пр/	1	1	
2.2	Методы, алгоритмы и технические средства уменьшения статических и динамических погрешностей измерительных преобразователей /Пр/	1	1	

2.3	Протоколы CAN, Profibus, Interbus-S, DeviceNet и другие, поддерживаемые производителями оборудования fieldbus. Особенности реализации промышленной сети Industrial Ethernet /Ср/	1	5,25	
2.4	Коммутаторы измерительных сигналов. Структурные схемы коммутаторов аналоговых и цифровых сигналов. Характеристики коммутаторов /Ср/	1	6	
2.5	Динамические характеристики измерительных преобразователей: передаточная функция, комплексная чувствительность, АЧХ, ФЧХ, переходная характеристика, динамическая погрешность /Ср/	1	6	
2.6	Основные типы измерительных преобразователей систем сбора данных и мониторинга на железнодорожном транспорте /Ср/	1	5	
<b>Раздел 3. Технические и программные средства распределенных систем сбора данных транспортных систем мониторинга и управления</b>				
3.1	Средства коммуникации распределенных систем сбора данных. Промышленные сети для мониторинга и управления транспортными объектами /Пр/	1	1	
3.2	Применение SCADA, OPC и WEB технологий в распределенных системах сбора данных в транспортных системах мониторинга и управления /Пр/	1	1	
3.3	Методы первичной обработки сигналов в системах сбора данных. Методы алгоритмы разделения и восстановления сигналов в задачах мониторинга сложных объектов /Ср/	1	5	
3.4	Системы сбора данных на основе Web-технологий. Системы сбора данных на основе инженерного пакета LabVIEW/Ср/	1	5	
3.5	Помехозащищенность измерительных преобразователей. Способы гальванической развязки измерительных преобразователей /Ср/	1	5	
3.6	Методы и алгоритмы адаптивной коррекции характеристик измерительных преобразователей /Ср/	1	5	
3.7	Применение технологии Internet of Things в системах сбора данных и мониторинга /Ср/	1	4	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>				
4.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	6	
4.2	Подготовка к зачету /Ср/	1	8,75	
4.3	Подготовка и выполнение контрольной работы /Ср/	1	8,6	
<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>				
5.1	Зачет /КЭ/	1	0,25	
5.2	Контрольная работа /КА/	1	0,4	

### 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
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л1.1	Засов В. А.	Архитектура распределенных автоматизированных систем: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2011	<a href="https://e.lanbook.com/book/130364">https://e.lanbook.com/book/130364</a>
Л1.2	Симаков Г.М., Бородин А.М., Котин Д.А., Панкрац Ю.В.	Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами: учеб. пособие	Новосибирск: НГТУ, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/118247?category=1541">https://e.lanbook.com/book/118247?category=1541</a>

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво, год	Эл. адрес
Л2.1	Белоголов Ю. И.	Информационное обеспечение управления процессами перевозок: учебное пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/157889">https://e.lanbook.com/book/157889</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
- 6.2.1.2 Microsoft Windows 8.1 ДОГОВОР №0342100004814000045

### 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- <https://github.com/>
- 6.2.2.2 База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>
- 6.2.2.3 Портал для разработчиков электронной техники: <http://www.espec.ws/>
- 6.2.2.4 База данных «Библиотека программиста» <https://proglib.io/>
- 6.2.2.5 База данных «Отраслевой портал специалистов» <http://www.connect-wit.ru/>
- 6.2.2.6 Гарант.ру <https://www.garant.ru/>
- 6.2.2.7 КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>

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

7.1	Учебные аудитории для проведения практических занятий, 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