

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.07.2023 13:19:21  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

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) АСОИУ на транспорте

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, доцент, Засов В.А.*

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: 09.04.01-23-1-ИВТм.plm.plx

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Направленность (профиль) АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой

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
1.2	
1.3	
1.4	

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	
<b>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)</b>	
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</b>	<b>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
3.1.2	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать системы сбора данных, эффективно реализующие заданные методы и алгоритмы обработки результатов экспериментов и наблюдений в задачах мониторинга и управления
3.2.2	
<b>3.3</b>	<b>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 / Курс	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	4	
1.2	Базовые алгоритмические, технические и программные средства для создания систем сбора данных, мониторинга и управления /Пр/	1	4	
1.3	Основные технические характеристики измерительных преобразователей: уравнение преобразования, градуировочная характеристика, чувствительность, погрешности /Пр/	1	4	
1.4	Системы сбора информации на основе шин ISA, PCI и USB. Интерфейсы МЭК, VME, STD, PC104 /Ср/	1	4	
1.5	Способы подключения устройств связи с объектами компьютерным системам сбора данных и управления. Интерфейсы приборных, вычислительных систем /Ср/	1	5	
	<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	4	

2.2	Динамические характеристики измерительных преобразователей: передаточная функция, комплексная чувствительность, АЧХ, ФЧХ, переходная характеристика, динамическая погрешность /Пр/	1	4	
2.3	Методы, алгоритмы и технические средства уменьшения статических и динамических погрешностей измерительных преобразователей /Пр/	1	4	
2.4	Системы сбора данных и управления на основе промышленных сетей. Промышленные локальные сети (fieldbus): назначение, особенности, принципы построения и основные типы /Ср/	1	4	
2.5	Протоколы CAN, Profibus, Interbus-S, DeviceNet и другие, поддерживаемые производителями оборудования fieldbus. Особенности реализации промышленной сети Industrial Ethernet /Ср/	1	3	
2.6	Коммутаторы измерительных сигналов. Структурные схемы коммутаторов аналоговых и цифровых сигналов. Характеристики коммутаторов /Ср/	1	4	
<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	4	
3.2	Применение SCADA, OPC и WEB технологий в распределенных системах сбора данных в транспортных системах мониторинга и управления /Пр/	1	4	
3.3	Помехозащищенность измерительных преобразователей. Способы гальванической развязки измерительных преобразователей /Ср/	1	6	
3.4	Методы первичной обработки сигналов в системах сбора данных. Методы алгоритмы разделения и восстановления сигналов в задачах мониторинга сложных объектов /Ср/	1	4	
3.5	Системы сбора данных на основе Web-технологий. Системы сбора данных на основе инженерного пакета LabVIEW  /Ср/	1	5	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>				
4.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	32	
<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>				
5.1	Зачет /КЭ/	1	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	Засов В. А.	Архитектура распределенных автоматизированных систем: конспект лекций	Самара: СамГУП С, 2011	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
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/112">https://e.lanbook.com/book/112</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, 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/121">https://e.lanbook.com/book/121</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- <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	