

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 и алгоритмы цифровой обработки информации на железнодорожном транспорте 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 **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
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.	14	14	14	14
Контактная работа	14,65	14,65	14,65	14,65
Сам. работа	125,6	125,6	125,6	125,6
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

**Системы и алгоритмы цифровой обработки информации на железнодорожном транспорте**

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 "Системы и алгоритмы цифровой обработки информации на железнодорожном транспорте" является формирование профессиональной компетенции в области знаний стандартных алгоритмов цифровой обработки информации для решения транспортных задач; умений осуществлять выбор сред разработки наиболее эффективных для решения конкретных задач цифровой обработки сигналов; навыками обработки результатов тестирования контрольных версий программ цифровой обработки сигналов
-----	---

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.05
-------------------	---------

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

ПК-1	Способен руководить разработкой программного кода
ПК-1.2	Применяет стандартные алгоритмы в соответствующих областях
ПК-1.4	Использует выбранную среду программирования
ПК-1.7	Применяет коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий
<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</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	стандартные алгоритмы цифровой обработки информации для решения транспортных задач; знать основные инструментальные среды для разработки программного обеспечения цифровой обработки информации; типовые коллективные среды разработки и тестирования программного обеспечения цифровой обработки сигналов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	моделировать стандартные алгоритмы цифровой обработки информации для оценки возможностей их применения в конкретных транспортных задачах; осуществлять выбор сред разработки наиболее эффективных для решения конкретных задач цифровой обработки сигналов; создавать тестовое программное обеспечение для контроля разработанных программ
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками эффективной реализации стандартных алгоритмов цифровой обработки информации для решения транспортных задач; технологиями применения выбранных для разработок сред программирования; навыками обработки результатов тестирования контрольных версий программ цифровой обработки сигналов

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Модели и характеристики цифровых систем и сигналов</b>			
1.1	Линейные дискретные системы и их математические модели во временной, z- и частотной областях. /Лек/	2	1	
1.2	Дискретные и цифровые сигналы и данные /Лек/	2	1	
1.3	Моделирование в МАТЛАБ случайных последовательностей. Вычисление характеристик детерминированных и случайных последовательностей /Лаб/	2	2	
1.4	Случайные процессы и сигналы, вычисление их характеристик /Пр/	2	1	
1.5	Временные ряды /Ср/	2	4	
1.6	Характеристики и математические модели дискретных сигналов /Ср/	2	6	
1.7	Детерминированные сигналы и расчет их характеристик /Ср/	2	6	
1.8	Моделирование в МАТЛАБ детерминированных последовательностей. /Ср/	2	8	

1.9	Стационарные и нестационарные случайные процессы /Ср/	2	6	
1.10	Эргодические процессы и их анализ /Ср/	2	6	
<b>Раздел 2. Структуры линейных дискретных систем</b>				
2.1	Структуры линейных дискретных систем. нерекursивные цифровые (дискретные) системы /Лек/	2	1	
2.2	Структуры линейных дискретных систем. рекурсивные цифровые (дискретные) системы /Лек/	2	1	
2.3	Моделирование методов непараметрического спектрального анализа случайных последовательностей /Лаб/	2	2	
2.4	Вычисление характеристик нерекursивных систем /Пр/	2	1	
2.5	Моделирование средствами МАТЛАБ линейных и нелинейных дискретных систем. /Ср/	2	8	
2.6	Вычисление и анализ характеристик рекурсивных линейных дискретных систем /Ср/	2	6	
2.7	Канонические схемы нерекursивных дискретных систем /Ср/	2	6	
2.8	Канонические схемы рекурсивных дискретных систем /Ср/	2	6	
2.9	Частотные критерии устойчивости рекурсивных дискретных систем /Ср/	2	6	
2.10	Алгебраические критерии устойчивости рекурсивных дискретных систем /Ср/	2	4,25	
<b>Раздел 3. Цифровизация сигналов и данных</b>				
3.1	Процессы цифровизации информации, аналого-цифровое и цифро-аналоговые преобразователи /Ср/	2	8	
3.2	Эффекты квантования и погрешности в системах цифровой обработки сигналов и данных /Ср/	2	8	
3.3	Исследование многоскоростных систем ЦОС. Моделирование систем однократной интерполяции, децимации и передискретизации /Ср/	2	8	
3.4	Вычисление средствами МАТЛАБ ДПФ периодических и конечных последовательностей. /Лаб/	2	2	
3.5	Принципы работы АЦП и ЦАП. /Пр/	2	2	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	2	
4.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	6	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	4	
4.4	Выполнение РГР /Ср/	2	8,6	
4.5	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	2	8,75	
<b>Раздел 5. Контактные часы на аттестацию</b>				
5.1	РГР /КА/	2	0,4	
5.2	Зачет с оценкой /КЭ/	2	0,25	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<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 фиксации результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Пасечников И. И.	Цифровая обработка сигналов: Учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/137567">https://e.lanbook.com/book/137567</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гетманов В.Г.	Цифровая обработка сигналов: учебное пособие для вузов	Москва: Московский инженерно-физический институт, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/75740">https://e.lanbook.com/book/75740</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01			
6.2.1.2	Microsoft Windows10 Pro Договор №034210000481700004			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
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>			
<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 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)			
7.3	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.			