

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 26.10.2023 13:35:09

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Теория передачи сигналов

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 5

зачеты с оценкой 6

курсовые работы 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	18 1/6		16 3/6			
Лекции	18	18	32	32	50	50
Практические	18	18	16	16	34	34
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	1,75	1,75	2	2
Итого ауд.	36	36	48	48	84	84
Контактная работа	36,25	36,25	49,75	49,75	86	86
Сам. работа	35,75	35,75	94,25	94,25	130	130
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент , Юсупов Р.Р.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория передачи сигналов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-5-СОДПа.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте**

Зав. кафедрой д.т.н. Тарасов Е.М.

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

1.1	Усвоение студентами принципов построения и работы разнообразных систем передачи сигналов управления и связи и их функциональных узлов.
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
-------------------	---------

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

ПК-3 Способен анализировать работу каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций, выбирать и разрабатывать эффективные телекоммуникационные устройства систем ЖАТ

ПК-3.1 Получает и анализирует технические данные, показатели и результаты работы каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций

ПК-3.2 Выбирает и разрабатывает эффективные устройства каналов передачи информации в системах ЖАТ и сетях телекоммуникаций

**17.017. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 октября 2015 г. N 772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2015 г., регистрационный N 39710)**

ПК-3. Е. Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Классификацию и типы сигналов, теорему Котельникова, различные формы представления преобразования Фурье и его свойства, виды модуляции и манипуляции сигналами, основные понятия из теории случайных процессов, определения количества информации, энтропии, теоремы кодирования каналов, методику Шеннона-Фано, Хаффмана, коды Хэмминга, критерии помехоустойчивости, обнаружения и различения сигналов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Выполнять преобразования сигналов, вычислять характеристики сигналов и сообщений, выполнять кодирование сообщений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками расчета характеристик сигналов и сообщений, а также их преобразования и представления.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Сигналы и их характеристики</b>			
1.1	Введение в теорию сигналов /Лек/	5	4	
1.2	Основные характеристики сигналов /Лек/	5	4	
1.3	Спектральное представление сигналов /Лек/	6	4	
1.4	Преобразование Фурье /Лек/	5	2	
1.5	Модуляция сигналов /Лек/	5	2	
1.6	Модулированные сигналы /Лек/	5	2	
1.7	Случайные процессы /Лек/	5	2	
1.8	Случайные величины и процессы /Лек/	5	2	
1.9	Сигналы /Пр/	5	2	
1.10	Преобразование Фурье /Пр/	5	2	
1.11	Модулированные сигналы /Пр/	5	2	
1.12	Случайные величины и процессы /Пр/	5	2	

1.13	Основные понятия теории передачи сигналов /Пр/	6	2	
1.14	Исследование спектров периодических сигналов /Пр/	6	4	
1.15	Исследование принципов амплитудной модуляции /Пр/	6	4	
1.16	Исследование корреляционных функций различных сигналов /Пр/	6	2	
1.17	Изучения правил работы с осциллографом /Ср/	6	4	
1.18	Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье и понятие спектральной плотности сигналов. Обратное преобразование Фурье /Ср/	6	4	
	<b>Раздел 2. Теория информации</b>			
2.1	Теория информации /Лек/	6	2	
2.2	Введение в теорию информации /Лек/	6	4	
2.3	Эффективное кодирование /Лек/	6	4	
2.4	Помехоустойчивое кодирование /Лек/	6	4	
2.5	Помехоустойчивость систем передачи сообщений /Лек/	6	4	
2.6	Частотная фильтрация сигналов /Лек/	6	4	
2.7	Статистические критерии обнаружения сигналов /Лек/	6	4	
2.8	Введение в теорию информации /Пр/	5	2	
2.9	Эффективное кодирование /Пр/	5	2	
2.10	Помехоустойчивое кодирование /Пр/	5	2	
2.11	Частотная фильтрация сигналов /Пр/	5	2	
2.12	Статистические критерии распознавания сигналов /Пр/	5	2	
2.13	Исследование плотности распределения вероятностей мгновенных значений различных процессов /Пр/	6	4	
2.14	Исследование теоремы отсчетов /Лек/	6	2	
2.15	Оптимальная линейная и нелинейная фильтрация /Ср/	6	2	
2.16	Мера количества информации в дискретном сообщении /Ср/	6	4	
2.17	Совместная энтропия двух источников. Взаимная информация между входом и выходом дискретного канала /Ср/	6	4	
2.18	Пропускная способность дискретного канала. Пропускная способность для симметричного канала без памяти /Ср/	6	4	
2.19	Классификация детерминированных сигналов. Динамическое представление сигналов. Интеграл Дюамеля /Ср/	6	4	

2.20	Энергетический спектр или спектральная плотность энергии сигнала. Автокорреляционная функция сигнала. Связь между автокорреляционной функцией сигнала и его энергетическим спектром /Ср/	6	1,75	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18	
3.3	Выполнение КР /Ср/	6	34,5	
3.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
3.5	Подготовка к лекциям /Ср/	6	16	
3.6	Подготовка к зачету. /Ср/	5	8,75	
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>				
4.1	Зачёт /КА/	5	0,25	
4.2	защита КР /КА/	6	1,5	
4.3	Зачёт с оценкой /КА/	6	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	Литвинская О.С., Чернышев Н.И.	Основы теории передачи информации	Москва: КноРус, 2017	<a href="http://www.book.ru/boo">http://www.book.ru/boo</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Моценский Ю. В., Нечаев А. С.	Теоретические основы радиотехники. Сигналы	Санкт-Петербург г: Лань, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</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	Microsoft Office			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>			
6.2.2.3	База данных «Железнодорожные перевозки» - <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>			
6.2.2.4	Информационно-справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.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 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	Для выполнения лабораторных работ используется компьютерный класс, оснащенный пакетом ПО Microsoft Office.			
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			