

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: 24.10.2023 11:02:59

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

# Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 6

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,65	48,65	48,65	48,65
Сам. работа	50,6	50,6	50,6	50,6
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*ст.Преподаватель, Шалаева Т.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи**

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: 23.05.05-23-1-СОДПт.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)  
Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

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

Зав. кафедрой д.т.н. профессор Тарасов Е.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель курса:глубокое знакомство студентов со схмотехникой. В связи с этим к задачам изучения дисциплины можно отнести:
1.2	– изучение теоретических основ аналоговой и цифровой схмотехники, включая принципы работы полупроводниковых приборов и методы анализа и расчета электронных схем;
1.3	– рассмотрение принципов работы классических электронных схем: усилители, генераторы, преобразователи, запоминающие устройства;
1.4	– изучение современной элементной базы электроники: диоды, транзисторы, операцион-ные усилители, интегральные схемы, в том числе построенные на базе перепрограммируемой логики;
1.5	– знакомство с программными средствами моделирования электронных схем.
1.6	Курс подкреплён практическими занятиями и расчетно-графической работой для формирования компетенций, учебных и профессиональных практических умений и навыков.

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

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен организовывать выполнение технологических процессов при эксплуатации, техническом обслуживании, монтаже и ремонте с учетом принципов обеспечения безопасности и надежности телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта
ПК-1.2	Проводит анализ технического состояния элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе инженерных расчетов параметров их работы
ПК-3	Разрабатывает проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта
ПК-3.5	Разрабатывает схмотехнические решения элементов и устройств связи

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; методы анализа и расчета электронных схем, схмотехнических решений элементов; принципы работы классических электронных схем.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию комплексов ТКСС, аппаратных комплексов и использованию элементной базы.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	анализа и синтеза электронных средств; работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений, решения задач разработки схмотехнических решений элементов и устройств схмотехники.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в дисциплину</b>			
1.1	Цели и задачи дисциплины, виды и объем учеб-ной нагрузки, основные термины и определения, краткая история развития электронной и интегральной схмотехники /Лек/	6	6	
1.2	Инвертирующий усилитель, выполненный на операционном усилителе. Неинвертирующий усилитель, выполненный на операционном усилителе /Пр/	6	2	
1.3	Простейшие электронные схемы на операционных усилителях /Пр/	6	2	
1.4	Электронные ключи и логические элементы /Лек/	6	2	
	<b>Раздел 2. Базовые элементы интегральной схмотехники</b>			
2.1	Компараторы и триггеры Шмитта на операционных усилителях.Мультивибраторы на операционных усилителях /Пр/	6	2	

2.2	Генераторы линейно-изменяющегося напряжения /Пр/	6	2	
2.3	Базовые логические элементы: транзисторно-транзисторной логики, комплементарная логика металл-окисел-полупроводник, эмиттерно-связанная транзисторная логика. Разновидности логических элементов, параметры, технические параметры /Лек/	6	6	
2.4	Функциональные узлы последовательностного типа /Лек/	6	2	
<b>Раздел 3. Структура и классификация аналоговых и цифровых устройств</b>				
3.1	Классификация интегральных схем по технологи-ческим, схемотехническим и конструктивным признакам. Классификация электронных средств по функциональному назначению, по степени интеграции /Лек/	6	8	
3.2	Синтез цифрового автомата /Пр/	6	2	
3.3	Исследование генераторов на логических элементах. Исследование триггеров на логических элементах /Пр/	6	1	
3.4	Схемотехника запоминающих устройств. /Пр/	6	1	
<b>Раздел 4. Цифровые комбинационные схемы</b>				
4.1	Алгебра логики, основные законы, постулаты. Разновидности комбинационных схем: шифрато-ры, компараторы, дешифраторы, схемы контроля четности, драйверы, сумматоры, мультиплексоры, арифметико-логические устройства. Принципы построения, практическое применение /Лек/	6	8	
4.2	RS-триггеры (асинхронные, нетактируемые). Исследование счетчиков /Пр/	6	2	
4.3	Реверсивный двоично-десятичный счетчик КР1533ИЕ. Счетчик с произвольным модулем коэффициента счета /Пр/	6	2	
4.4	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи /Ср/	6	1	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	6	17,6	
5.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
5.3	Подготовка к лекциям /Ср/	6	16	
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
6.1	Защита РГР /КА/	6	0,4	
6.2	Зачет с оценкой /КЭ/	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

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/450">https://urait.ru/bcode/450</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Борисенко А. Л.	Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы: Учебное пособие	Москва: Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/438">https://urait.ru/bcode/438</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	Профессиональные базы данных			
6.2.2.2	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.3	База данных Государственных стандартов <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>			
6.2.2.4	База данных «Железнодорожные перевозки» <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>			
6.2.2.5	Информационные справочные системы			
6.2.2.6	Информационно справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
6.2.2.7	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	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.			