

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

Теоретические основы автоматки и телемеханики

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:

экзамены 6

зачеты 5

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			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18			18	18
Практические	18	18	16	16	34	34
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25			0,25	0,25
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	32	32	86	86
Контактная работа	54,25	54,25	34,35	34,35	88,6	88,6
Сам. работа	53,75	53,75	49	49	102,75	102,75
Часы на контроль			24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент , Исaiчева А.Г.

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы автоматики и телемеханики

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., профессор Тарасов Е.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к освоению дисциплин специальности СОДП, посвященных изучению устройств и систем автоматики, телемеханики и электроснабжения на железнодорожном транспорте.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.27
-------------------	---------

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

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.4 Выполняет анализ и синтез элементов и устройств автоматизированных систем управления и телемеханики

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)

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

Е/01.6 Обеспечение правильной эксплуатации, своевременного и качественного ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Методы теоретических и экспериментальных исследований элементов и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
3.1.2	- Методы и особенности проектирования приборов различных физических принципов действия;
3.1.3	- функциональные и структурные схемы приборов; методы использования компьютерной техники для выбора оптимальных вариантов решений конструирования;
3.1.4	- Принципы работы и функции, автоматизируемые в современных системах автоматики и телемеханики; концепции информатизации железнодорожного транспорта России;
3.1.5	- принципы перехода к новым технологиям при разработке устройств систем обеспечения движения поездов; методику, методы и модели разработки новых систем обеспечения движения поездов, используя современные информационные технологии.
3.2	Уметь:
3.2.1	- Применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач;
3.2.2	- применять компьютерное имитационное моделирование для решения профессиональных задач;
3.2.3	- Рассчитывать и составлять функциональные схемы приборов различного физического принципа действия;
3.2.4	- анализировать и рассчитывать статические и динамические характеристики и погрешности таких приборов с применением компьютерных технологий;
3.2.5	- Использовать математические методы и модели в технических приложениях;
3.2.6	- внедрять, сопровождать и эксплуатировать качественно новые информационные технологии и устройства при решении задач развития и совершенствования технических средств обеспечения движения поездов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- Методами и средствами технических измерений; приемами использования стандартов и других нормативных документов при контроле качества продукции; навыками применения прикладного программного обеспечения для компьютерного проектирования и моделирования элементов и устройств;
3.3.2	- Системным подходом к проектированию приборов;
3.3.3	- умением выбрать соответствующие компоненты приборов для их использования по назначению; способностью проектировать различные типы элементов и устройств для разрабатываемых систем автоматики и телемеханики; ясным представлением о перспективах развития методов и средств проектирования современных элементов, приборов и систем;
3.3.4	- Вопросами оптимизации технологических решений в автоматизированных системах; основами информационного, технического и программного обеспечения;
3.3.5	- методами оценки технико-экономической эффективности; пользовательскими вычислительными системами и системами программирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Элементы систем железнодорожной автоматики и телемеханики			
1.1	Общие сведения об элементах автоматики, телемеханики и связи. Датчики. Исполнительные элементы. Электрические реле /Лек/	5	2	
1.2	Исследование реостатного (потенциметрического) датчика линейных перемещений /Лаб/	5	2	
1.3	Общие характеристики элементов автоматики /Пр/	5	2	
	Раздел 2. Электромагнитные реле			
2.1	Реле железнодорожной автоматики. Эксплуатационно-технические требования к реле /Лек/	5	2	
2.2	Электромагнитные реле постоянного тока. Энергетические характеристики реле. Согласование характеристик /Лек/	5	2	
2.3	Переходные процессы в электромагнитных реле постоянного тока. Временные параметры реле. Способы их изменения /Лек/	5	2	
2.4	Поляризованные и комбинированные реле. Одноэлементные реле ПЛ /Лек/	5	2	
2.5	Нейтральные электромагнитные реле постоянного тока. Определение основных электрических характеристик /Лаб/	5	2	
2.6	Исследование принципа работы электромагнитных реле, их тяговые и механические характеристики /Лаб/	5	2	
2.7	Исследование переходных процессов в электромагнитных реле и способов изменения временных параметров реле /Лаб/	5	4	
2.8	Исследование поляризованных и комбинированных реле ж.д. автоматики /Лаб/	5	2	
2.9	Основные параметры реле. Методы определения электрических параметров реле /Лек/	5	2	
2.10	Требования к реле ж.д. автоматики 1 кл. надёжности и способы их реализации /Лек/	5	2	
2.11	Герметизированные контакты и реле /Лек/	5	2	
2.12	Электрические процессы, происходящие при замыкании и размыкании контактов. Способы искрогашения /Лек/	5	2	
2.13	Основные параметры реле. Методы определения электрических параметров реле /Пр/	5	2	
2.14	Требования к реле ж.д. автоматики 1 кл. надёжности и способы их реализации /Пр/	5	2	
2.15	Герметизированные контакты и реле /Пр/	5	2	
2.16	Электрические процессы, происходящие при замыкании и размыкании контактов. Способы искрогашения /Пр/	5	2	
2.17	Построение временных диаграмм работы реле /Пр/	5	2	
2.18	Реле выдержки времени /Пр/	5	2	
2.19	Разновидности поляризованных реле ж.д. автоматики: принцип работы, режимы работы /Пр/	5	2	
	Раздел 3. Реле переменного тока и их особенности			
3.1	Одноэлементные реле переменного тока /Ср/	6	6	
3.2	Индукционные двухэлементные реле железнодорожной автоматики /Ср/	6	6	
3.3	Исследование индукционного двухэлементного реле /Лаб/	5	2	
3.4	Разновидности и особенности конструкции реле переменного тока /Ср/	6	4	
	Раздел 4. Бесконтактные реле			

4.1	Исследование магнитного усилителя и реле /Лаб/	5	4	
4.2	Бесконтактные элементы релейного действия. Оптронные реле /Пр/	5	2	
Раздел 5. Основные понятия телемеханики. Сигналы и их кодирование				
5.1	Способы управления удаленными объектами, виды ТМ систем /Лек/	6	2	
5.2	Способы выбора ТМ объектов. Виды селекции /Лек/	6	2	
5.3	Телемеханические сигналы. Характеристики кодов без избыточности /Лек/	6	2	
5.4	Коды с обнаружением и коррекцией искажений /Ср/	6	2	
5.5	Кодирование сообщений. /Пр/	6	2	
5.6	Принципы коррекции ошибок в избыточных кодах /Пр/	6	2	
5.7	Принципы построения кодеров кодов с обнаружением ошибок /Пр/	6	2	
5.8	Код Хемминга. Реализация проверочных схем /Пр/	6	4	
5.9	Сменно-качественные и циклические коды /Пр/	6	2	
Раздел 6. Структуры систем телемеханики. Реализация основных узлов				
6.1	Методы синхронизации работы распределителей /Лек/	6	2	
6.2	Импульсные признаки сигналов /Лек/	6	4	
Раздел 7. Надежность аппаратуры систем				
7.1	Методы повышения надежности аппаратуры ТМ /Лек/	6	2	
7.2	Принципы организации самопроверяемых схем контроля кода /Лек/	6	2	
7.3	Организация контроля шифрирующей и дешифрирующей аппаратуры /Пр/	6	2	
7.4	Самопроверяемые тестеры /Пр/	6	2	
7.5	Построение временных диаграмм работы реле /Ср/	6	2	
7.6	Разновидности поляризованных реле ж.д. автоматики: принцип работы, режимы работы. /Ср/	6	2	
Раздел 8. Самостоятельная работа				
8.1	Подготовка к лекционным занятиям . /Ср/	6	9	
8.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	18	
8.3	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	9	
8.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18	
8.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	18	
8.6	Подготовка к зачету /Ср/	5	8,75	
Раздел 9. Контактные часы на аттестацию				
9.1	Зачет /КА/	5	0,25	
9.2	Экзамен /КЭ/	6	2,35	

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	В. В. Сапожников	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник	Москва : Ц ЖДТ, 2008	https://umczd.ru/books/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сапожников Вл. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В., Шаманов В. И.	Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	https://umczd.ru/books/

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 Пакет Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База данных «Железнодорожные перевозки» - <https://cargo-report.info/>

6.2.2.4 Информационно справочная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

6.2.2.5 Информационно правовой портал Гарант <http://www.garant.ru>

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).
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	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: Макет дискретных элементов СЖАТ, Осциллограф, Вольтметр, Источник питания.
7.6	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).