

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: 10.10.2023 16:23:58

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Станционные системы автоматики 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 **заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 5

зачеты 4

курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Лабораторные	8	8	4	4	12	12
Практические	4	4	4	4	8	8
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	2,5	2,5	2,9	2,9
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
Итого ауд.	20	20	16	16	36	36
Контактная работа	20,65	20,65	20,85	20,85	41,5	41,5
Сам. работа	155,6	155,6	188,5	188,5	344,1	344,1
Часы на контроль	3,75	3,75	6,65	6,65	10,4	10,4
Итого	180	180	216	216	396	396

Программу составил(и):

Препод., Башаркин М.В.

Рабочая программа дисциплины

Станционные системы 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: 23.05.05-23-2-СОДПа.plz.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	Целью изучения дисциплины является изучение современных станционных систем и технических средств обеспечения безопасности технологических процессов, методов их проектирования, строительства и обслуживания.
1.2	Задачи дисциплины: подготовить студентов к профессиональной деятельности по основной специальности. Данная дисциплина является одной из дисциплин, формирующих знания инженера путей сообщения по станционным системам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.08

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен обеспечивать соблюдение технологических процессов при техническом обслуживании и ремонте оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК-1.2	Выбирает технологические процессы и контролирует качество технического обслуживания и ремонта оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики в соответствии с регламентами и нормативами
ПК-4	Способен управлять работами по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК-4.2	Выявляет нарушения в действиях исполнителей при проведении работ по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики и разрабатывает предложения по их устранению
ПК-5	Способен разрабатывать проекты, техническую и технологическую документацию на устройства и системы железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК-5.1	Формирует проектные, технические решения на устройства и системы железнодорожной автоматики и телемеханики в соответствии с нормативно-технической документацией на проектирование и типовыми техническими решениями

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств станционных систем автоматики и телемеханики, станционные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики, эксплуатационно-технических требований к станционным системам железнодорожной автоматики, методы повышения пропускной и провозной способности железных дорог;
3.1.2	нормативную и проектно-конструкторскую документацию ССАиТ, способы поддержания заданного уровня надежности функционирования станционных устройств автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций, порядок и правила выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, ремонту и реконструкции оборудования, устройств и систем ССАиТ.
3.2	Уметь:
3.2.1	оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики станционных устройств автоматики и телемеханики, рассчитывать и прогнозировать пропускную способность станционных АиТ;
3.2.2	организовывать техническое обслуживание, ремонт устройств, оборудования и станционных систем; выполнять диагностику и мониторинг работы станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе при неисправностях оборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	способностью построения и проектирования безопасных станционных систем автоматики и телемеханики, поиском неисправностей элементов, узлов и устройств станционных систем автоматики и телемеханики при различных условиях функционирования;
3.3.2	навыками по правильной эксплуатации, своевременному качественному ремонту и модернизации оборудования, устройств и систем ССАиТ в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию, утверждёнными чертежами и схемами, действующими техническими условиями и нормами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. 1. Эксплуатационные основы систем электрической централизации			
1.1	Общие сведения об электрической централизации /Лек/	4	2	

1.2	Основы сигнализации на станциях /Лек/	4	2	
1.3	Маршрутизация и осигнализация станций /Лек/	4	2	
1.4	Двухниточный план станции /Лек/	5	2	
1.5	Станционные рельсовые цепи /Ср/	4	4	
1.6	Станционные разветвлённые рельсовые цепи. /Ср/	4	4	
1.7	Разработка однониточного плана станции по заданному варианту. /Пр/	4	2	
1.8	Разработка двухниточного плана станции. /Пр/	4	2	
1.9	Разработка функциональной схемы размещения блоков по плану станции. /Пр/	5	2	
Раздел 2. 2. Элементы систем электрической централизации				
2.1	Стрелочные электроприводы /Ср/	4	4	
2.2	Аппаратура бесконтактного автоматического контроля стрелки (АБАКС) /Ср/	4	4	
2.3	Аппараты управления и контроля /Ср/	4	4	
2.4	Конструкции взрезных и невзрезных стрелочных электроприводов. /Лаб/	5	2	
Раздел 3. 3. Релейные системы и технические средства ЭЦ				
3.1	Блочная маршрутно-релейная централизация. Органы управления и контроля, компоновка аппаратуры. /Лек/	5	4	
3.2	Блочный план электрической централизации. /Лек/	5	2	
3.3	Функциональная блок-схема алгоритма работы маршрутного набора. /Лек/	4	2	
3.4	Принципиальные схемы маршрутного набора. /Ср/	4	4	
3.5	Алгоритм и принципиальные схемы исполнительной группы. /Ср/	5	4	
3.6	Несекционный принцип размыкания маршрутов. /Ср/	5	6	
3.7	БМРЦ. Изучение схем включения кнопочных, повторных, вспомогательных поездных и конечных реле. /Лаб/	5	2	
3.8	Разработка принципиальных схем сборной группы БМРЦ. /Ср/	5	2	
3.9	Разработка принципиальных схем исполнительной группы БМРЦ. /Ср/	5	6	
3.10	Разработка кабельных сетей БМРЦ по заданному варианту /Пр/	5	2	
3.11	БМРЦ. Схемы реле направлений. /Ср/	4	4	
3.12	БМРЦ. Схемы включения автоматических кнопочных реле и стрелочных управляющих реле. БМРЦ. Схема соответствия. /Ср/	5	6	
3.13	БМРЦ. Схема контрольно-секционных реле. Схема сигнальных реле. Схема маршрутных и замыкающих реле. /Ср/	5	6	
3.14	БМРЦ. Схема отмены маршрута и искусственной разделки секций. /Ср/	5	6	
Раздел 4. 4. Схемы управления стрелочными электроприводами				
4.1	Общие сведения /Ср/	4	2	
4.2	Четырёхпроводная схема управления стрелочным электроприводом /Ср/	5	2	
4.3	Двухпроводная схема управления стрелочным электроприводом /Ср/	5	2	
4.4	Пятипроводная схема управления стрелочным электроприводом /Ср/	5	2	
4.5	Схема управления стрелочным электроприводом на горках. /Лаб/	4	4	
4.6	Схемы управления стрелочными электроприводами. /Лаб/	4	4	

	Раздел 5. 5. Схемы управления огнями светофоров			
5.1	Общие принципы построения схем управления огнями светофоров /Ср/	4	1	
5.2	Схемы управления входными светофорами /Ср/	4	1	
5.3	Схемы управления выходными и маневровыми светофорами /Ср/	4	1	
5.4	Анализ построения и алгоритма работы схем управления управления огнями светофоров в системах релейных централизаций /Ср/	4	0,5	
5.5	Автоматическое действие станционных светофоров /Ср/	4	0,5	
	Раздел 6. 6. Системы электрической централизации промежуточных станций			
6.1	Электрическая централизация с контейнерным размещением аппаратуры (ЭЦ-К) /Ср/	4	0,5	
6.2	Электрическая централизация для промежуточных станций с маневровой работой по типовым решениям альбома ЭЦ-12-83 /Ср/	4	0,5	
6.3	Электрическая централизация для промежуточных станций с маневровой работой по типовым решениям альбомов ЭЦ-12-90, ЭЦ-12-2000 /Ср/	4	0,5	
6.4	Блочная электрическая централизация для малых станций (БРЦ) /Ср/	4	0,5	
	Раздел 7. 7. Кабельные сети электрической централизации			
7.1	Общие сведения /Ср/	4	2	
7.2	Проектирование и расчеты кабельных сетей /Ср/	4	1,5	
7.3	Кабельная сеть стрелочных электроприводов /Ср/	5	6	
7.4	Кабельная сеть светофоров /Ср/	5	6	
7.5	Кабельные сети рельсовых цепей /Ср/	5	6	
7.6	Особенности кабельных сетей в системах МПЦ /Ср/	5	6	
7.7	Возможные повреждения в кабельных сетях и монтаже устройств ЭЦ и способы их предупреждения /Ср/	5	6	
	Раздел 8. 8. Техническое диагностирование устройств электрической централизации			
8.1	Основные задачи технической диагностики /Ср/	4	1,5	
8.2	Методы поиска неисправностей устройств СЦБ /Ср/	5	6	
8.3	Схемы фиксации кратковременных отказов /Ср/	5	6	
	Раздел 9. 9. Основные эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций			
9.1	Технология работ по переработке вагонов на сортировочных станциях /Ср/	4	6	
9.2	Требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок /Ср/	4	6	
9.3	Основные технические требования к системам и устройствам /Ср/	4	6	
9.4	Исследование технологических процессов расформирования-формирования составов /Ср/	4	4	
9.5	Исследование принципов скатывания отцепов /Ср/	5	6	
9.6	Расчет параметров скатывания отцепов /Ср/	5	6	
9.7	Расчет основных технологических процессов расформирования-формирования составов /Ср/	5	6	
	Раздел 10. 10. Устройства механизации сортировочных горок			
10.1	Вагонные замедлители тормозных позиций /Ср/	4	6	

10.2	Горочные стрелочные электроприводы и схемы управления /Ср/	4	6	
10.3	Компрессоры и весомер /Ср/	4	6	
10.4	Исследование ЭП СПБГ-4М /Ср/	4	6	
10.5	Исследование схем управления ЭП /Ср/	4	6	
Раздел 11. 11. Напольные датчики горочных систем автоматизации				
11.1	Индуктивные датчики /Ср/	4	4	
11.2	Рельсовые цепи /Ср/	4	4	
11.3	Фотоэлектрические датчики /Ср/	4	4	
11.4	Радиотехнические датчики РТД-С /Ср/	4	4	
11.5	Исследование горочных РЦ /Ср/	4	4	
11.6	Расчет основных параметров горочных РЦ /Ср/	4	4	
11.7	Расчет основных параметров датчиков систем горочной централизации /Ср/	4	4	
Раздел 12. 12. Горочные системы автоматизации технологических процессов				
12.1	Зоны действия функциональных подсистем управления технологическими процессами /Ср/	5	2	
12.2	Управление скоростью надвига, роспуска и маневровых передвижений /Ср/	5	3	
Раздел 13. 13. Самостоятельная работа				
13.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	4	4	
13.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	8	
13.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	4	4	
13.4	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	4	
13.5	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	4	
13.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	4	
13.7	Выполнение курсового проекта /Ср/	5	69,5	
13.8	Выполнение РГР /Ср/	4	18,6	
13.9	РГР /КА/	4	0,4	
13.10	Курсовой проект /КА/	5	2,5	
13.11	Зачет /КЭ/	4	0,25	
13.12	Экзамен /КЭ/	5	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	Горелик А.В., Шалягин Д.В., Боровков Ю.Г., Митрохин В.Е., Горелика А. В.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 ч. Ч. 1: учебник	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012	http://umczdt.ru/books/4
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. В. Сапожников, В. А. Кононов	Электрическая централизация стрелок и светофоров: учеб. пособие для студ. вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, ЭБ УМЦ ЖДТ, 2002,	https://umczdt.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	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 или переносное).			
7.3	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: стенд БМРЦ, макет стрелочного электропривода.			
7.4	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			
7.5	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			