

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: 06.09.2023 17:46:43

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Системы автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направленность (профиль) Высокоскоростной наземный транспорт

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	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):

к.т.н., доцент, Силаев В.А.; ст. преподаватель, Лаухин Ф.М.

Рабочая программа дисциплины

Системы автоматизированного управления движением высокоскоростного транспорта

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-23-3-ПСЖДвт.pli.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Высокоскоростной наземный транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Тяговый подвижной состав

Зав. кафедрой Муратов Алексей Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины является формирование у студентов представления об организации управления высокоскоростным
1.2	движением электроподвижного состава на основе автоматических систем управления различных уровней сложности с
1.3	использованием современных средств связи

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.08
-------------------	---------

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

ПК-6 Способен разбираться в конструкции, принципах действия и закономерностях работы электрического и электронного оборудования высокоскоростного транспорта

ПК-6.3 Формулирует принципы управления высокоскоростного транспорта и разъясняет их реализацию через структуру объектов управления и работу силовых схем и схем управления высокоскоростного транспорта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	систему организации эксплуатации высокоскоростных поездов, бортовые и напольные элементы систем управления высокоскоростным движением при небольшой плотности движения, бортовые элементы систем управления высокоскоростным движением при высокой плотности движения и максимальных скоростях, системы контроля движения; простейшие системы управления высокоскоростным транспортом, европейскую систему управления второго уровня, европейскую систему третьего уровня
3.2	Уметь:
3.2.1	организовать эксплуатацию высокоскоростных поездов, выбирать оптимальный уровень управления высокоскоростным движением, анализировать качество управления; определять параметры и сопротивление движению высокоскоростных поездов, производить проверку обеспеченности высокоскоростного наземного транспорта тормозными средствами, определять их неисправности, выбирать максимальную скорость движения высокоскоростных поездов
3.3	Владеть:
3.3.1	методами составления графиков поездов, методами определения допустимой плотности движения при различных скоростях, методами обеспечения безопасности движения при сбоях в системах управления; методами построения систем автоматизированного управления движением высокоскоростных поездов, методами поиска оптимального решения при организации скоростного движения с учетом обеспечения безопасности движения, методами поиска оптимального решения при организации скоростного движения с учетом экономических и экологических критериев

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. История развития систем управления движением			
1.1	Развитие технологий организации безопасного движения поездов в зависимости от наличия средств связи, систем централизации, плотности и скорости движения. Перспективные системы управления движением поездов для в/с движения. /Лек/	8	6	
	Раздел 2. Организация движения скоростного транспорта			
2.1	Системы СЦБ(сигнализация, централизация, связь): Локомотивная (бортовая), напольная (светофоры, счетчики осей, рельсовые цепи) сигнализация; связь через системы GSM-R, через кабельные и воздушные линии связи;технические средства обеспечения безопасности движения. Их принципы действия. Сравнительные характеристики. /Лек/	8	6	
2.2	Комплексное локомотивное устройство безопасности. Спутниковая навигация. /Лаб/	8	2	
	Раздел 3. Графики движения. Сигнализации. ETCS 1-го уровня			
3.1	Современные отечественные и зарубежные системы организации движения поездов. Виды графиков движения. Особенности грузового, пассажирского и пригородного движения. Европейская система управления движением поездов ETCS -1-го уровня, как часть европейской системы упр. /Лек/	8	6	
3.2	Изучение принципов работы различных систем сигнализации, централизации, блокировок /Лаб/	8	4	

3.3	Изучение локомотивных средств сигнализации и средств обеспечения безопасности движения на тренажере машиниста электровоза. Их взаимодействие с путевой инфраструктурой /Лаб/	8	4	
Раздел 4. Организация движения высоко и сверхскоростных поездов. ETCS 2-го уровня. Цифровая радиосвязь.				
4.1	Особенности движения высоко и сверхскоростных поездов. Различия условий эксплуатации высокоскоростного движения в различных странах. Основные положения и требования европейской системы управления движением ETCS-2-го уровня. Путевые приемосчетчики, оптоволоконная связь, бортовые радары и колесные датчики. Двусторонняя цифровая связь между бортовой и стационарной аппаратурой на основе коммуникационных систем с высокой эксплуатационной готовностью и дополнительными Приложениями- видеонаблюдение, реклама, техническая диагностика, информирование пассажиров. Управление движением поездов на основе подвижного (виртуально как бы фиксированного) блок-участка. /Лек/	8	8	
4.2	Математическое моделирование управления движением поездов на основе системы ETCS -2го уровня. /Лаб/	8	4	
Раздел 5. Европейские системы управления в/с движением высшего уровня. Проблемы и перспективы их развития				
5.1	Европейская система управления движением 3-го уровня - принципиально новая технология контроля свободности пути, повышение плавности перевозочного процесса. Требования для реализации. Энергетическая и экологическая эффективность системы, отличия ее от двух предыдущих уровней. Анализ потенциальных средств связи и способов обработки информации. Оптимизация режимов автоведения. Обеспечение безопасности движения с предельно малыми межпоездными интервала попутного следования /Лек/	8	4	
5.2	Роль аэродинамики элементов в/с электроподвижного состава, тепловых процессов и темпов развития электроники и средств связи в создании новых типов высоко и сверхскоростных поездов и новые способы управления их движением. Проблемы разработки глобальной системы оптимизации движения поездов, с минимизацией опозданий поездов и расхода энергии в режиме реального времени, с помощью централизованной системы управления и бортовой информационной системы (системы автоведения)с учетом появления временных ограничений скорости и опозданий /Лек/	8	2	
5.3	Математическое моделирование движения высокоскоростных поездов на основе системы ETCS -3-го уровня /Лаб/	8	2	
5.4	Сравнение систем ETCS 1,2,3 - го уровня /Ср/	8	1	
Раздел 6. Самостоятельная работа				
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	8	16	
6.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	16	
6.3	Подготовка расчётно-графической работы /Ср/	8	17,6	
Раздел 7. Контактная работа				
7.1	Контактные часы на аттестацию /КА/	8	0,4	
7.2	Контактные часы на аттестацию в период ЭС /КЭ/	8	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	под ред. Киселева И. П.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. В 2 т. Т. 1.: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	
Л1.2	под ред. Киселева И. П.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. В 2 т. Т. 2.: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Зарифьяна А. А.	Асинхронный тяговый привод локомотивов: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	http://umcздт.ru/books/3
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 АСПИЖТ			
6.2.2.2	База данных ГАРАНТ			
6.2.2.3	Открытые данные Росжелдора http://www.roszeldor.ru/opendata			
6.2.2.4	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.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	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: тренажер машиниста электровоза, КЛУБ-У			