

Документ подписан простой электронной подписью

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

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

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.09.2023 14:12:05 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Динамика и прочность вагонов рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,25	8,25	8,25	8,25
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры "Вагоны", Шмойлов Андрей Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Динамика и прочность вагонов

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: 23.05.03-23-5-ПСЖДгв.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вагоны

Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Коркина С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций выпускника, которые предусматривают приобретение: знаний и навыков
1.2	проведения расчетов на прочность и динамических испытаний элементов конструкции грузовых вагонов, обеспечивающих требуемые показатели качества и безопасную эксплуатацию за весь период их службы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД.03
-------------------	--------

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

ПК-5 Способен разрабатывать конструкторские решения при проектировании подвижного состава (вагонов), технологического оборудования и проведении исследовательских работ с использованием современных информационных технологий

ПК-5.1 Поясняет конструкцию грузовых вагонов; рассчитывает силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решает задачи предпроектных исследований

ПК-5.2 Определяет напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводит анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные методы разработки и/или выбора технологий, способов выполнения работ, применения нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта;
3.1.2	- основные методы анализа конструктивных особенностей узлов и деталей, оценки технического состояния подвижного состава;
3.1.3	- основные методы разработки проектной и/или конструкторской, технической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий;
3.1.4	- основные методы разработки технологической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.
3.1.5	
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять типы и комплектность, оценивать технико-экономические параметры единиц подвижного состава;
3.2.2	- анализировать конструктивные особенности узлов и деталей, оценивать техническое состояние подвижного состава;
3.2.3	- выполнять проектирование узлов и деталей вагонов с использованием CAD/CAE систем;
3.2.4	- разрабатывать технологическую документацию по технической эксплуатации и ремонту вагонов с применением автоматизированных систем.
3.3	Владеть:
3.3.1	- разработки и/или выбора технологий, выбора способов выполнения работ, применения нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта;
3.3.2	- применения основных методов анализа конструктивных особенностей узлов и деталей, оценки технического состояния подвижного состава;
3.3.3	- разработки проектной и/или конструкторской, технической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий;
3.3.4	- разработки технологической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основные действующие нагрузки элементов грузовых вагонов			
1.1	Основные действующие нагрузки на элементы грузовых вагонов /Лек/	4	2	
1.2	Исследование системы дифференциальных уравнений многомассовой системы /Пр/	4	2	
	Раздел 2. Основные принципы расчета прочности элементов конструкций грузовых вагонов			

2.1	Основные принципы расчета прочности элементов конструкций грузовых вагонов. Нормы продольных сил по прочности и устойчивости грузовых вагонов /Лек/	4	2	
Раздел 3. Экспериментальные исследования прочности вагонных конструкций				
3.1	Разработка математической модели рельсового экипажа. Исследование её свойств /Пр/	4	2	
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	2	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	4	
4.3	Особенности моделирования работы корпусных деталей грузовых вагонов. Расчетные схемы стержневых несущих узлов грузовых вагонов. Методы математического моделирования стержневых расчетных схем /Ср/	4	10	
4.4	Особенности моделирования работы корпусных деталей рельсового экипажа. Расчет напряжений при изгибе. Ударные нагрузки. Моделирование вынужденных колебаний грузовых вагонов на неровностях рельсового пути /Ср/	4	12	
4.5	Математическое моделирование стержневых расчетных схем грузовых вагонов. Изучение методов математического моделирования стержневых расчетных схем грузовых вагонов. Плосконапряженные задачи для стержневой системы /Ср/	4	16	
4.6	Решение плосконапряженной задачи для стержневой системы, используя стержни постоянного и переменного сечения. Нормы продольных сил по прочности и устойчивости. Исследование расчетных схем стержневых несущих узлов грузовых вагонов. Решение пространственной задачи для стержневой системы. /Ср/	4	10	
4.7	Статические испытания вагонов на прочность. Динамические испытания рельсового экипажа /Ср/	4	6	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию				
5.1	Зачет /КЭ/	4	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	Мустафаев Ю. К., Кудюров Л. В., Червинский В. П.	Теоретическая механика: конспект лекций	Самара: СамГУП С, 2019	https://e.lanbook.com/bo

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Карышев Ю. Д., Кудюров Л. В., Мустафаев Ю. К., Новикова В. Н., Червинский В. П.	Теоретическая механика: практикум для обуч. по спец. 23.05.01 Наземные трансп.-технолог. средства, 23.05.03 Подвижной состав ж. д., 23.05.06 Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей очн. и заоч. форм обуч.	Самара: СамГУП С, 2016	https://library.samgups.r
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			
6.2.1.2	Universal Mechanism 6 () http://www.umlab.ru/pages/index.php?id=1#			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	АСПИЖТ			
6.2.2.2	ГАРАНТ			
6.2.2.3	База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - www.ovsr.gf			
6.2.2.4	База данных Росстандарта –			
6.2.2.5	https://www.gost.ru/portal/gost/			
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			