

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.05.2024 10:45:53
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
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: 23.05.03-24-1-ПСЖДгв.plz.plx

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вагонное хозяйство и наземные транспортные комплексы

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.02
-------------------	--------

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

ПК-1 Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава

ПК-1.2 Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава

ПК-8 Способен выполнять работы по проектированию узлов и деталей вагонов, подготовке технической документации, в том числе с использованием современных цифровых технологий

ПК-8.1 Выполняет проектирование узлов и деталей вагонов с использованием CAD/CAE систем

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: СамГУПС, 2019	https://e.lanbook.com/book/161304#book

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: СамГУПС, 2016	https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=KTLG_FULLTEXT&P21DBN=KTLG&Z21ID=&S21CNR=5
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.rf			
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			