

Конструирование и расчет вагонов рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 7

курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Конт. ч. на аттест.	2,5	2,5	2,5	2,5
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	40,85	40,85	40,85	40,85
Сам. работа	105,5	105,5	105,5	105,5
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций, необходимых в производственно-технологической деятельности специалистов, которые предусматривают приобретение знаний по конструкции грузовых вагонов, методам предпроектных исследований, владение методами проектирования и прочностных расчетов вагонов и их узлов с использованием специализированных компьютерных комплексов
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
-------------------	---------

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 вагостроении; 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	конструкцию грузовых вагонов; силы, действующие на узлы и элементы вагонов; технико-экономические параметры вагонов; характеристики материалов, применяемых в вагостроении; методы анализа прочности и надежности узлов и элементов вагонов
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать силы, действующие на узлы и элементы вагонов и технико-экономические параметры вагонов; определять напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагостроении
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть навыками предпроектных исследований и методами анализа прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Основы конструирования вагонов			
1.1	Основные узлы современных грузовых вагонов, их функциональное назначение, условия работы и требования с учетом безопасности движения /Лек/	7	2	
1.2	Нормативные акты, регламентирующие показатели качества деталей и узлов вагонов. Материалы, используемые в конструкциях вагонов /Лек/	7	1	
1.3	Предпроектные исследования. Техничко-экономические параметры вагонов. Соблюдение габаритов – важнейшее условие обеспечения безопасности движения вагонов. Абсолютные и относительные параметры вагонов. Унификация и стандартизация деталей и узлов вагонов /Лек/	7	2	
1.4	Факторы, учитываемые при формировании проектных решений и разработке конструкции вагонов. Нагрузки, действующие на подвижной состав. Структура существующих норм расчета и проектирования вагонов. Перспективные материалы для узлов и деталей /Лек/	7	1	
1.5	Теоретические основы расчета элементов кузова. Методики расчетов кузовов различных типов вагонов и пути их развития. Моделирование нагруженности кузовов и оценки показателей качества (прочности, жесткости, массы и др.). Вопросы обеспечения безопасности на транспорте /Лек/	7	1	
1.6	Подготовка к лекциям /Ср/	7	3,5	
	Раздел 2. Раздел 2. Испытания, сертификация и приемка конструкций к производству			
2.1	Испытание вагонов с учетом требований по сертификации на федеральном железнодорожном транспорте, порядок приемки новых конструкций к серийному производству. Экспертиза проектных решений /Лек/	7	2	

2.2	Подготовка к лекции /Ср/	7	1	
Раздел 3. Раздел 3. Колесные пары грузовых вагонов				
3.1	Конструкция, проектирование и расчет колесных пар. Колесные пары для вагонов нового поколения /Лек/	7	1	
3.2	Анализ конструкций, проектирование и расчет буксовых узлов /Лек/	7	1	
3.3	Изучение конструкции колесной пары с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели колесной пары /Пр/	7	2	
3.4	Изучение конструкции буксового узла с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели буксового узла /Пр/	7	2	
3.5	Подготовка к лекциям /Ср/	7	1	
3.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	4	
Раздел 4. Раздел 4. Тележки грузовых вагонов				
4.1	Конструкция, проектирование и расчет рессорного подвешивания /Лек/	7	1	
4.2	Изучение конструкции рессорного подвешивания с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели рессорного подвешивания /Пр/	7	2	
4.3	Анализ конструктивных схем и решений, направленных на улучшение ходовых частей вагонов и повышение безопасности движения. Проектирование и расчет тележек /Лек/	7	1	
4.4	Изучение конструкции боковой рамы грузовой тележки с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели боковой рамы /Пр/	7	2	
4.5	Изучение конструкции надрессорной балки грузовой тележки с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели надрессорной балк /Пр/	7	2	
4.6	Подготовка к лекциям /Ср/	7	1	
4.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	6	
Раздел 5. Раздел 5. Ударно-тяговые устройства грузовых вагонов				
5.1	Ударно-тяговые приборы вагонов. Оценка их работы с позиции безопасности движения и защиты грузов и конструкций вагонов. Автосцепное устройство вагонов нового поколения /Лек/	7	1	
5.2	Изучение конструкции поглощающего аппарата с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели поглощающего аппарата /Пр/	7	2	
5.3	Подготовка к лекции /Ср/	7	0,5	
5.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	7	2	
Раздел 6. Раздел 6. Кузова грузовых вагонов				
6.1	Анализ конструктивных схем кузовов вагонов. Выбор оптимальных линейных размеров кузовов вагонов. Их архитектурная компоновка. Технические требования к вагонам нового поколения. Материалы для элементов кузовов /Лек/	7	2	
6.2	Особенности кузовов грузовых вагонов нового поколения /Лек/	7	2	
6.3	Изучение конструкции котла цистерны с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели котла цистерны /Пр/	7	2	
6.4	Изучение конструкции рамы вагона с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели рамы вагона /Пр/	7	2	
6.5	Изучение конструкции кузова полувагона с помощью твердотельной модели. Анализ прочностных характеристик твердотельной модели кузова полувагона /Пр/	7	2	

6.6	Подготовка к лекциям /Ср/	7	2	
6.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	6	
Раздел 7. Раздел 7. Самостоятельная работа				
7.1	Определение нагрузок на элементы ударно-тяговых устройств. Расчет на прочность. Оценка надежности /Ср/	7	3	
7.2	Расчет котла цистерны на внутреннее давление и вертикальные нагрузки /Ср/	7	3	
7.3	Расчет устойчивости котла цистерны от избыточного внешнего давления /Ср/	7	3	
7.4	Выполнение курсового проекта по проектированию вагона нового поколения /Ср/	7	69,5	
Раздел 8. Раздел 8. Контактные часы на аттестацию				
8.1	Проверка курсового проекта /КА/	7	2,5	
8.2	Экзамен /КЭ/	7	0,35	
8.3	Консультация /КЭ/	7	2	

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 тестов или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

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	Александров Е. В.	Конструирование и расчет вагонов: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2016	https://e.lanbook.com/book/130261
Л1.2	Анисимов П.С., Лукин В.В., Котуранов В.Н., Хохлов А.А., Кобищанов В.В., Пронин В.А., Смолянинов А.В.	Конструирование и расчет вагонов: Учебник	Москва: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011	https://umczdt.ru/books/38/155712/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Котуранова В. Н.	Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	http://umcздт.ru/books/38/18637/
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	Ubuntu			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База Данных АСПИЖТ			
6.2.2.2	Открытые данные Росжелдора	http://www.roszeldor.ru/opendata		
6.2.2.3	Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер»	- http://www.stroyamat.ru/doc.php3		
6.2.2.4	Информационно-поисковая система Роспатент	https://new.fips.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 курсового проектирования, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			