

Автоматизированные технологии проектирования узлов и деталей 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 **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
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.	12	12	12	12
Контактная работа	12,65	12,65	12,65	12,65
Сам. работа	91,6	91,6	91,6	91,6
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у обучающихся компетенций в области разработки конструкторских решений при проектировании подвижного состава (вагонов) и технологического оборудования для его производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта с использованием систем автоматизированного проектирования, а также в области проведения исследовательских работ с использованием современных информационных технологий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.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-5.4	Применяет автоматизированные методы разработки моделей и проектирования вагонов, их узлов и деталей, составления конструкторской документации
ПК-5.5	Выполняет компьютерный анализ моделей вагонов, их узлов и деталей, оптимизацию конструкции с использованием информационных технологий и компьютерных программ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы разработки моделей и проектирования вагонов, их узлов и деталей, составления конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования; методы инженерного анализа конструкций вагонов и их узлов с помощью систем автоматизированного проектирования
3.2	Уметь:
3.2.1	строить твердотельные модели конструкций вагонов и их узлов, применять гибридное параметрическое моделирование, проектировать детали, сборки и изделия с учетом специфики изготовления, составлять конструкторскую документацию на детали и узлы вагонов; выполнять анализ массово-инерционных характеристик вагонов и их узлов, выполнять анализ устойчивости тонкостенных оболочек, расчеты на усталостную прочность, расчеты на статическую прочность модели вагона, тепловые расчеты моделей вагонов и их узлов
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть методами построения эскизов деталей и узлов вагонов с использованием инструментов систем автоматизированного проектирования, составления конструкторской документации на детали и узлы вагонов; владеть методами анализа и оптимизации проектируемых конструкций вагонов и их узлов с использованием информационных технологий и компьютерных программ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основные сведения о системах автоматизированного проектирования			
1.1	Методы твердотельного проектирования деталей с учетом специфики изготовления. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР). Принципы гибридного параметрического моделирования деталей и узлов. /Лек/	4	1	
1.2	Подготовка к лекции №1 /Ср/	4	0,5	
1.3	Создание чертежей деталей в системах автоматизированного проектирования /Ср/	4	6	
1.4	Методы построения эскизов деталей и узлов в различных САПР /Ср/	4	8	
1.5	Основные принципы работы и их различие в системах автоматизированного проектирования AutoCAD и SolidWorks. /Пр/	4	2	
1.6	Подготовка к практическому занятию №1. /Ср/	4	2	
1.7	Основные принципы создания конструкторской документации и их различие в системах автоматизированного проектирования AutoCAD и SolidWorks. /Ср/	4	8	
1.8	Построение эскиза детали в Solid Works. Использование зеркального отображения объектов и массивов в Solid Works. /Ср/	4	8	
	Раздел 2. Методы твердотельного моделирования			

2.1	Трехмерное и твердотельное проектирование деталей и узлов /Лек/ 4 1			
2.2	Подготовка к лекции №2. /Ср/	4	0,5	
2.3	Работа с большими сборками. Оценка динамических зазоров, анализ размерных цепей, оптимизация размеров сложных сборок. /Ср/	4	8	
2.4	Преобразования эскиза детали в твердотельную модель. Метод выдавливания. Метод вращения. /Пр/	4	2	
2.5	Подготовка к практическому занятию №2. /Ср/	4	2	
2.6	Создание моделей сложной формы. Метод вырезания. /Ср/	4	8	
2.7	Создание конструкторской документации на сборочную единицу. Составление спецификации. /Ср/	4	3	
2.8	Оформление сборочного чертежа (штриховка, нанесение размеров, текст, создание видов, разрезов, спецификации). /Ср/	4	8	
	Раздел 3. Прочностной и тепловой анализ твердотельных моделей			
3.1	Расчеты на статическую прочность твердотельной модели, экспресс-анализ проектируемых изделий /Лек/	4	1	
3.2	Подготовка к лекции №3. /Ср/	4	0,5	
3.3	Анализ устойчивости тонкостенных оболочек. Расчеты на усталостную прочность. /Ср/	4	8	
3.4	Тепловые расчеты твердотельной модели. Корректировка прочностных расчетов с учетом распределения температуры. /Лек/	4	1	
3.5	Подготовка к лекции №4. /Ср/	4	0,5	
3.6	Расчеты на статическую прочность вагона в SolidWorks Simulation /Пр/	4	2	
3.7	Подготовка к практическому занятию №3. /Ср/	4	2	
3.8	Расчеты на усталостную прочность вагона в SolidWorks Simulation. /Ср/	4	8	
3.9	Тепловые расчеты вагонов в SolidWorks Simulation. /Пр/	4	2	
3.10	Подготовка к практическому занятию №4. /Ср/	4	2	
3.11	Подготовка контрольной работы /Ср/	4	8,6	
	Раздел 4. Контактные часы на аттестацию			
4.1	Зачет с оценкой /КЭ/	4	0,25	
4.2	Защита контрольной работы /КА/	4	0,4	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				
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	Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В.	Математическое обеспечение САПР: Учебник	Издательство "Лань", 2014	https://e.lanbook.com/book/42192
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова	Инженерная графика: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681
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			
6.2.1.2	КОМПАС-3D			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru			
6.2.2.2	База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - www.ovsr.rf			
6.2.2.3	АСПИЖТ			
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	Компьютерный класс для проведения лабораторных работ с персональными компьютерами, кинопроектором и экраном.			