

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «25» мая 2018 г. № 414-1

Б1.В.02 САПР локомотивов

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Электроподвижной состав	
Учебный план	23.05.03. Подвижной состав железных дорог (специализация №3 Электрический транспорт железных дорог)	
Квалификация	Инженер путей сообщения	
Форма обучения	заочная	
Общая	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в курсах: зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	Номера курсов													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					4	4							4	4
Лабораторные					8	8							8	8
Практические														
в т.ч. интерактивные														
Контактная работа					12	12							12	12
в т.ч. ауд занятия					12	12							12	12
Зачет					4	4							4	4
Сам. работа					92	92							92	92
Итого					108	108							108	108

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1	Целью дисциплины развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей. Задачами дисциплины является: изучить возможности трехмерного моделирования для разработки эскизов и чертежей узлов локомотивов для качественного и эффективного оформления технической документации в соответствии с современными требованиями. Изучить основы решения инженерных задач, используя современные комплексы по мат. моделированию на основе метода конечных элементов.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл / Блок ООП:	Б1.В.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	владеть навыками работы с персональным компьютером
2.1.2	владеть знаниями по дисциплинам «Начертательная геометрия», «Инженерная компьютерная графика», «Информатика» и высшая математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Б1.Б.1.ДС.03 Механическая часть электроподвижного состава
2.2.2	Б1.Б.1.29 Детали машин и основы конструирования
2.2.3	Б1.Б.1.34 Производство и ремонт подвижного состава
2.2.4	Б1.Б.1.34 Сопротивление материалов
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОПК-10 способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	
Знать:	
Уровень 1	понятие, назначение, классификацию, область применения систем автоматизированного проектирования
Уровень 2	базовые принципы создания трехмерных деталей и сборок узлов локомотива, основные приемы и способы формирования эскизов и чертежей, используя КОМПАС-3D, работу с текстовыми документами КОМПАС-график
Уровень 3	базовые принципы решения элементарных инженерных задач, используя программные комплексы MSC_Patran/Nastran, алгоритмы решения задач различных типов (прочностные, теплопроводности)
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать и редактировать трехмерные модели, эскизы и чертежи деталей и сборок узлов локомотивов
Уровень 2	создавать объекты размеров, таблиц и технологических обозначений
Уровень 3	решать элементарные задачи расчета напряженно-деформируемого состояния, теплопроводности деталей в программных комплексах MSC_Patran/Nastran
Владеть:	
Уровень 1	методами разработки трехмерных моделей и чертежей деталей и сборок локомотива в САПР КОМПАС 3D (график) и работе ее основных библиотек
Уровень 2	навыками задания свойств, граничных условий и нагрузки при решении задач с использованием метода конечных элементов
Уровень 3	навыками разработки и создания комплекта проектно-конструкторской и технологической документации с помощью современных программных средств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	понятие, назначение, классификацию, область применения систем автоматизированного проектирования; базовые принципы создания трехмерных деталей и сборок узлов локомотива, основные приемы и способы формирования эскизов и чертежей, используя КОМПАС-3D, работу с текстовыми документами КОМПАС-график; базовые принципы решения элементарных инженерных задач, используя программные комплексы MSC Patran/Nastran, алгоритмы решения задач различных типов (прочностные, теплопроводности)
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать и редактировать трехмерные модели, эскизы и чертежи деталей и сборок узлов локомотивов; создавать объекты размеров, таблиц и технологических обозначений; решать элементарные задачи расчета напряженно-деформируемого состояния, теплопроводности деталей в программных комплексах MSC_Patran/Nastran
3.3	Владеть:
3.3.1	методами разработки трехмерных моделей и чертежей деталей и сборок локомотива в САПР КОМПАС 3D (график) и работе ее основных библиотек; навыками задания свойств, граничных условий и нагрузки при решении задач с использованием метода конечных элементов; навыками разработки и создания комплекта проектно-конструкторской и технологической документации с помощью современных программных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования						
1.1	ТЕМА 1. Введение в САПР 1.1. Введение в САПР; 1.2. Понятие автоматизированных систем проектирования; 1.3. История возникновения систем САПР; 1.4. Классификация систем САПР; 1.5. Обзор отечественных САПР; (лек)	3	2	опк-10	Л1.1 Л2.1		
1.2	ТЕМА 2. Использование систем CAD-CAE-SAM для проектирования устройств электроподвижного состава 2.1. Технологии автоматизированного проектирования; 2.2. Технологии автоматизированного инженерного анализа; 2.3. Технологии автоматизированной подготовки производства; 2.4. Пример использования систем CAD-SAM-CAE (лек)	3	2	опк-10	Л1.1 Л2.1		
1.3	ТЕМА 3. Преимущества трехмерного моделирования 3.1. Ограничения двухмерного проектирования; 3.2. Преимущества трехмерного моделирования; 3.3. Технологии ЧПУ и 3D принтер. (сп)	3	8	опк-10	Л1.1 Л2.1		
	Раздел 2. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D						
2.1	Подготовка к текущему контролю (сп)	3	4	опк-10			
2.2	ДЗ № 1. Создание 3D модели в КОМПАС - 3D методом выдавливания (сп)	3	6	опк-10	Э1 Л3.1		
2.3	ДЗ № 2. Создание сложной 3D модели в КОМПАС-3D методом выдавливания вырезанием (сп)	3	6	опк-10	Э1 Л3.1		

2.4	ДЗ № 3. Создание 3D модели в КОМПАС-3D методом вращения (ср)	3	6	опк-10	Э1 ЛЗ.1		
2.5	ДЗ № 4. Создание в КОМПАС-3D моделей сборочной единицы (ср)	3	6	опк-10	Э1 ЛЗ.1		
2.6	ДЗ № 5. Сборка (ср)	3	6	опк-10	Э1 ЛЗ.1		
2.7	ДЗ № 6. Построение чертежа детали в КОМПАС-3D (ср)	3	6	опк-10	Э1 ЛЗ.1		
2.8	ДЗ № 7. Создание ассоциативного чертежа (ср)	3	6	опк-10	Э1 ЛЗ.1		
2.9	ТЕМА 4. Основы трехмерного моделирования 4.1. Основные принципы трехмерного моделирования; 4.2. Основные термины трехмерной модели. (ср)	3	8	опк-10	Л1.1 Л2.1 Л2.3		
2.10	ТЕМА 5. Прикладные библиотеки системы КОМПАС 5.1. Менеджер библиотек; 5.2. Проектирование резьбовых соединений; 5.3. Вычерчивание болтового соединения; 5.4. Построение чертежа болтового соединения; 5.5. Библиотека КОМПАС - SHAFT 2D (ср)	3	8	опк-10	Л1.1 Л2.1 Л2.3		
2.11	Изучение графического интерфейса системы КОМПАС-3D (лаб)	3	2	опк-10	Э1 ЛЗ.1	2	
2.12	Создание 3D модели в КОМПАС -3D методом выдавливания, вырезания, вращения (лаб)	3	2	опк-10	Э1 ЛЗ.1	2	
2.13	Создание в КОМПАС-3D моделей сборочной единицы (лаб)	3	2	опк-10	Э1 ЛЗ.1	2	
2.14	Сборка деталей (лаб)	3	2	опк-10	Э1 ЛЗ.1	2	
2.15	Основы построения чертежей в КОМПАС-3D (ср)	3	6	опк-10	Э1 ЛЗ.1	2	
2.16	Создание ассоциативного чертежа (ср)	3	6	опк-10	Э1 ЛЗ.1	2	
2.17	Оформление контрольных работ. Подготовка к сдаче зачета (ср)	3	10				
	Раздел 3. Проведение итоговой аттестации						
3.1	Сдача итогового зачета (зачет)	3	4				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств приведен в приложении №1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-
Л1.1	Кондаков А.И.	САПР технологических процессов: учебник http://bookre.org/reader?file=489999	М.: Академия, 2007	100% онлайн

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-
Л2.1	Кунву Ли	Основы САПР. CAD,CAM,CAE	СПб.: Питер, 2004.	100% онлайн

Л2.2	Рыбников Е.К., Володин С.В., Соболев Р.Ю.	Инженерные расчёты механических конструкций в системе MSC.Patran-Nastran. Часть I http://www.twirpx.com/file/720843/	Москва, 2003	100% онлайн
Л2.3	Титов Ю.А.	САПР технологических процессов: учебное пособие	Ульяновск, 2009	100% онлайн
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич- во
Л3.1	Дульский Е.Ю.	Основы компьютерного моделирования	Иркутск, 2015	100
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Документация по программному продукту КОМПАС 3D	http://support.ascon.ru/library/documentation/		
6.3. Перечень информационных технологий				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Office			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
	Компас 3D, MSC_Patran, MSC_Nastran			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия
7.2	Учебный зал вычислительной техники Е-304
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы;

