



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Минтранс России

125 лет



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТРАНСПОРТА  
РУТ (МИИТ)



Транспортный  
университет

# Разработка анимационной модели винтового домкрата в 3D

Заведующий кафедрой «Наземные  
транспортно-технологические средства»,  
к.т.н., доцент Неклюдов Алексей  
Николаевич

Ассистент кафедры «Наземные  
транспортно-технологические средства»,  
к.т.н. Григорьев Павел Александрович



# Характеристика проекта

**Срок достижения продуктового результата:**  
31.12.21

**Требования к входным компетенциям  
для участия в проекте:**

Студенты первого курса направления подготовки  
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические  
средства» (профиль: Подъемно-транспортные,  
строительные, дорожные машины и оборудование)

**Максимальное количество  
студентов – участников проекта:**  
5

**Размер студенческой команды:**  
2-5

**Дополнительные условия регистрации на проект:**  
Не имеется



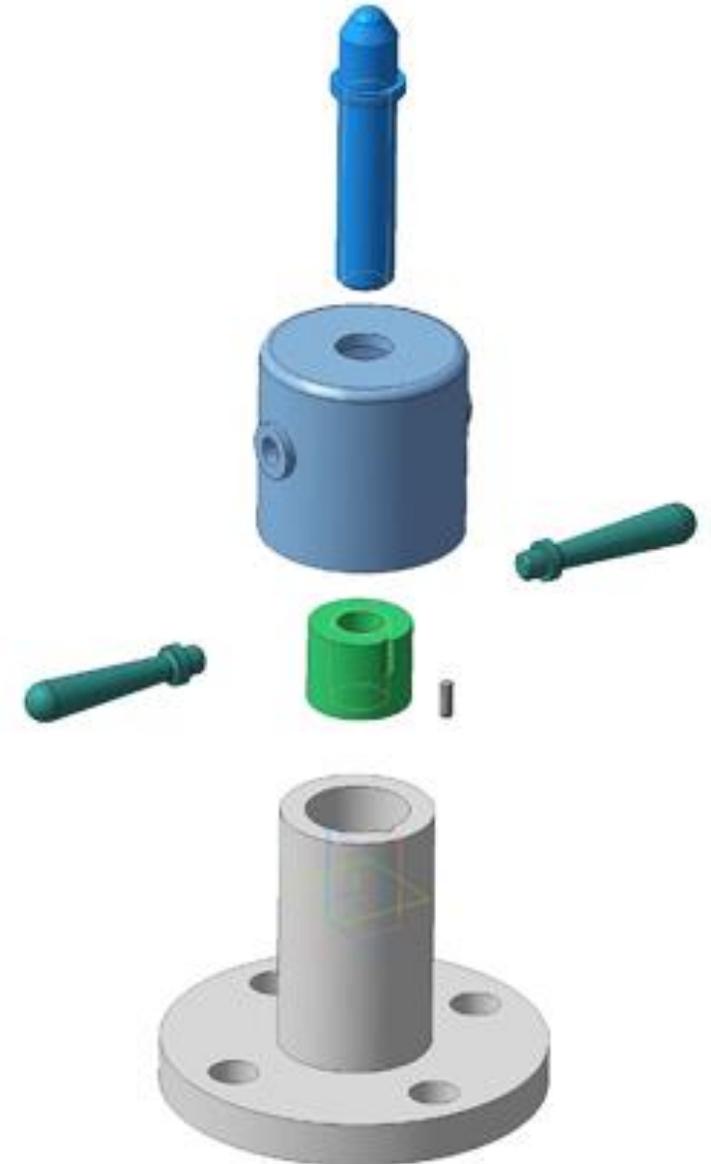
# Формулировка инженерной проблемы

Винтовой домкрат — грузоподъемный механизм, работающий по принципу винтовой передачи, один из самых древних и самых распространённых сегодня типов домкратов.

Выигрыш в силе — определяющий фактор того, почему винтовой домкрат стал популярным инструментом и получил свое распространение. Для винтового домкрата суть выигрыша в силе заключается в выгодном отношении усилия оператора на рычаге домкрата и силы, которую этот домкрат развивает относительно поднимаемого груза.

Благодаря простой и надежной конструкции, винтовые домкраты широко применяются в различных сферах быта и промышленности. Самое распространенное сегодня применение винтовых домкратов — ручной подъём небольших грузов, когда домкрат приводится в действие мускульной силой оператора. Также винтовые домкраты широко применяются в качестве исполнительных устройств в различных бытовых и промышленных механизмах.

Создание 3D модели домкрата позволит студентам наглядно изучить принцип работы и устройство механизма данного типа.



# Описание результата

**Результат, который мы планируем получить в финале проектной работы со студентами:**

## **Продуктовый:**

Создание анимационной модели винтового домкрата в 3D для изучения его устройства и принципа работы.

## **Образовательный:**

Получение навыков создания моделей в 3D деталей различной конфигурации и выполнения их анимации.



# График работы над продуктом



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Минтранс России



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТРАНСПОРТА (МИИТ)

	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь			
Разработка и защита концепции проекта	Распределение студентов на проект			Общая проектная сессия									
Анализ существующих видов домкратов и выбор наиболее рациональной конструкции				Обзор существующих видов домкратов и принципа работы			Выбор базового варианта						
Обзор существующих видов домкратов и принципа работы						Создание проекта ТТ и ТЗ		Формирование исходных требований к ТТ и ТЗ					
							Доработка ТТ и ТЗ						
Создание 3D моделей деталей и сборки домкрата								Создание 3D моделей деталей		Создание сборки домкрата			
Создание анимационной модели домкрата										Создание анимации			
Прием работ заказчиком											Проверка заказчиком		Проставление баллов

Готов список студентов, задействованных в проекте 15.09

Концепт задания 30.09

Базовый вариант выбран 24.10

Сформированы ТТ и ТЗ к модели 16.11

Создана 3D модель домкрата 4.12

Создана анимационная модель 11.12

Заказчик принял проект 21.12

Проект закончен 31.12

Обратная связь, рефлексия со студентами

# Задачи проекта



## Этап 1. «Формирование концепции проекта»

### Задача 1:

1. Предварительная проработка цели и задач
2. В соответствии с тематикой проекта сформулировать основную цель и задачи для её достижения
3. ПК с доступом в сеть Internet
4. Срок выполнения: с 14.09 по 21.09
5. 0 – 5

### Задача 2:

1. Предварительная проработка идей
2. В результате изучения дисциплин сформировать идеи концепции проекта
3. ПК с доступом в сеть Internet
4. Срок выполнения: с 21.09 по 31.09
5. 0 – 5

# Задачи проекта



## Этап 2. «Анализ существующих видов домкратов и выбор наиболее рациональной конструкции»

### Задача 1:

1. Выбор основных направлений анализа
2. На основе существующих конструктивных исполнений винтовых домкратов определить основные направления проводимого анализа
3. ПК с доступом в сеть Internet
4. Срок выполнения: с 01.10 по 12.10
5. 0 – 5

### Задача 2:

1. Проведение анализа существующих конструкций и кинематических схем винтовых домкратов
2. На основе существующих технических решений винтовых домкратов определить наиболее рациональную конструкцию с учетом срока эксплуатации механизма
3. ПК с доступом в сеть Internet (<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека; <https://cyberleninka.ru/> - научно-электронная библиотека; <https://scholar.google.ru/> - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин; <https://yandex.ru/patents/> - поиск по патентным документам)
4. Срок выполнения: с 09.10 по 24.10
5. 0 – 10

# Задачи проекта



## Этап 3. «Разработка технических требований и технического задания на проектируемую модель»

### Задача 1:

1. Определение разделов формируемых ТТ и ТЗ
2. Определить ТТ, предъявляемые к модели и основные разделы, необходимые для корректного формирования ТЗ в соответствии с требованиями заказчика
3. ПК с доступом в сеть Internet и предустановленным ПО (Microsoft Word)
4. Срок выполнения: с 24.10 по 06.11
5. 0 – 10

### Задача 2:

1. Написание ТТ и проекта ТЗ
2. Написание ТТ и ТЗ в соответствии с нормативной документацией
3. ПК с доступом в сеть Internet и предустановленным ПО (Microsoft Word)
4. Срок выполнения: с 06.11 по 16.11
5. 0 – 10

# Задачи проекта



## Этап 4. «Создание 3D моделей деталей и сборки домкрата»

### Задача 1:

1. Создание 3D моделей деталей домкрата
2. Выполнить 3D модели деталей домкрата, необходимых для создания сборки
3. ПК с доступом в сеть Internet и предустановленным ПО (КОМПАС-3D v19)
4. Срок выполнения: с 16.11 по 25.11
5. 0 – 10

### Задача 2:

1. Создание сборки домкрата
2. Выполнение сборки домкрата из имеющихся 3D моделей деталей
3. ПК с доступом в сеть Internet и предустановленным ПО (КОМПАС-3D v19)
4. Срок выполнения: с 25.11 по 04.12
5. 0 – 10

# Задачи проекта



## Этап 5. «Выполнение анимационной модели домкрата»

### Задача 1:

1. Выполнение анимационной модели домкрата
2. На основе выполненной сборки домкрата создание анимационной модели, которая позволит изучить принцип работы домкрата
3. ПК с доступом в сеть Internet и предустановленным ПО (КОМПАС-3D v19)
4. Срок выполнения: с 04.12 по 11.12
5. 0 – 10

# Сводная таблица баллов



<b>N</b>	<b>ЗАДАЧИ</b>	<b>БАЛЛЫ</b>
1.1	Предварительная проработка цели и задач	0 – 5
1.2	Предварительная проработка идей	0 – 5
2.1	Выбор основных направлений анализа	0 – 5
2.2	Проведение анализа существующих конструкций и кинематических схем винтовых домкратов	0 – 10
3.1	Определение ТТ и разделов формируемого ТЗ	0 – 10
3.2	Написание ТТ и проекта ТЗ	0 – 10
4.1	Создание 3D моделей деталей винтового домкрата	0 – 10
4.2	Создание сборки винтового домкрата	0 – 15
5.1	Создание анимационной модели домкрата	0 – 15
	<b>ЗАЩИТА ПРОЕКТА</b>	0 – 15
	Дополнительные баллы (резерв)	-

# График образовательного процесса

Требуется результат освоения других дисциплин:	Сентябрь			Октябрь				Ноябрь				Декабрь				
Тайм-менеджмент и личная эффективность				[Yellow bar]												
Введение в специальность				[Yellow bar]												
Иностранный язык				[Yellow bar]												
Начертательная геометрия								[Yellow bar]								

Провел анализ технических решений и изучил устройство домкратов

Сформировал ТТ и проект ТЗ для выполнения модели домкрата с учетом замечаний

Создание анимационной модели домкрата и защита проекта

## Требуемые мастер-классы:

- 1) Формирование технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД
- 2) Создание моделей деталей и сборок в 3D

# Ресурсное обеспечение процесса

Для получения итогового продукта необходимо:

## Оборудование

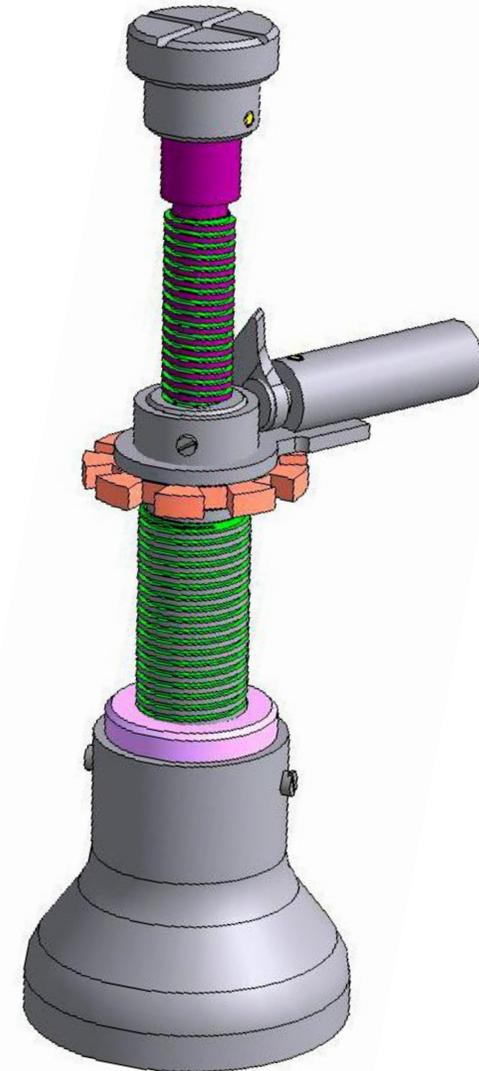
- Ноутбук (системные требования: 64-разрядная версия операционной системы; многоядерный процессор не менее 4 ядер с тактовой частотой не менее 3 ГГц; 8 ГБ оперативной памяти и более; видеокарта NVIDIA с поддержкой OpenGL 4.5, с 2 ГБ видеопамати и более; монитор с разрешением не менее 1920x1080 пикселей) с установленным специализированным программным обеспечением (КОМПАС-3D v19) и возможностью выхода в Internet;
- Принтер.

Источник получения оборудования – ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ).

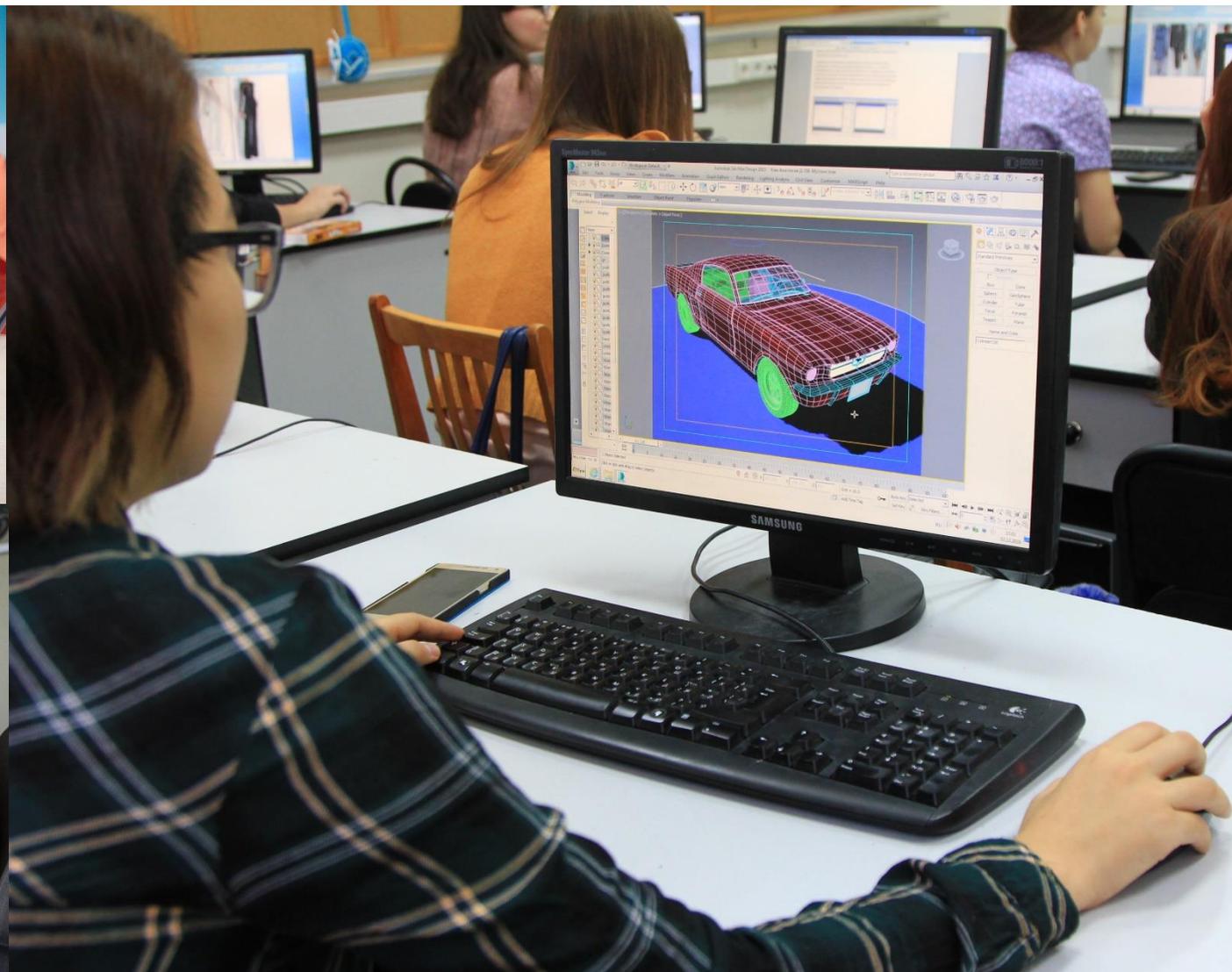
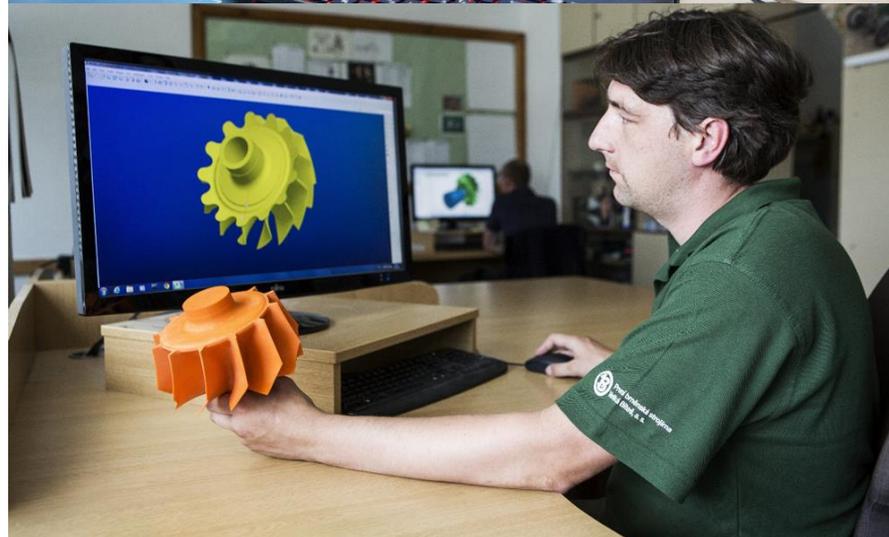
## Расходники

- Канцелярские принадлежности (ручки, карандаши, блокноты, бумага для принтера).

Источник получения – ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ).



# Иллюстрации к проекту





МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Минтранс России

125 лет



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТРАНСПОРТА  
РУТ (МИИТ)



Транспортный  
университет

# Спасибо за внимание!

Заведующий кафедрой «Наземные  
транспортно-технологические  
средства», к.т.н., доцент Неклюдов  
Алексей Николаевич

Ассистент кафедры «Наземные  
транспортно-технологические  
средства», к.т.н. Григорьев Павел  
Александрович

