

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

на тему: «Создание сборочной 3D-модели устройства»

Цель работы — с применением изучаемого в рамках лабораторного практикума программного продукта создать сборочную 3D-модель грузозахватного устройства¹ и ознакомиться с патентной онлайн базой данных Европейской патентной организации. Задание выполняется с целью закрепления навыков владения САПР.

Информация об устройстве содержится в описании патента на изобретение или полезную модель². При работе с банком патентов следует иметь в виду, что патенты распределены по рубрикам, в структурированном виде представленным в [международной патентной классификации](#) (сокр. МПК).

Для получения описания патента следует:

- 1) зайти на сайт [Европейской патентной организации](#);
- 2) в левом меню выбрать «Advanced search»;
- 3) в поле для поиска «Publication number» ввести номер патента (см. в таблице 2);
- 4) открыть результат поиска и в левом меню выбрать «Original document»;
- 5) над текстом появившегося документа нажать «Download» и ввести предложенный код.

После скачивания текста патента следует внимательно ознакомиться с его содержанием, разобраться с принципом работы описанного там устройства³. Необходимо также самостоятельно проанализировать области его применения и задаться характеристиками грузов, перемещение которых возможно с помощью такого захвата. В случаях, если по имеющимся материалам патента сложно судить о конструктивном исполнении отдельных узлов описанного в нем устройства, следует эти узлы обсудить с товарищами и при выполнении домашнего задания предложить свои решения узлов либо обратиться за помощью к преподавателю.

Содержание выполняемого индивидуально⁴ отчета⁵:

1. Титульная страница (наименование домашнего задания и дисциплины, ФИО автора и преподавателя, группа).
2. Исходные данные (схема моделируемого устройства, описание его устройства и принципа работы, сведения о перемещаемых грузах⁶).
3. Краткое изложение порядка построения модели устройства.
4. Обоснование размеров поперечных сечений элементов грузозахвата.
5. Пошаговое подробное изложение порядка построения модели с добавлением скриншотов результатов основных шагов⁷.
6. Выводы: конечный результат, его анализ.

Геометрическую модель захвата следует подготовить с учетом размеров груза, для которого он предназначен. Размеры груза приведены в таблице 2 в столбце «Параметры груза». Размеры поперечных сечений элементов захвата следует принять в соответствии с его нагруженностью (определяется его грузоподъемностью (см. табл. 2)) на основе *приближенных* расчетов. Расчет выполнять по методу допускаемых напряжений с коэффициентом запаса прочности равным 2. Для элементов грузозахвата принять материал с классом прочности от 345 до 390 (например, 09Г2С или 10ХСНД).

Срок сдачи отчета – 6 неделя.

¹ В большинстве патентов представлены лишь схемы устройств. От студента требуется получить геометрическую модель технологичного решения устройства, которое конструктивно может существенно отличаться от того, что представлено на схеме. При разработке деталей следует применять только стандартизованную продукцию: сортамент ([Справочник металлопроката](#)), крепежные изделия (библиотека SolidWorks, открытые базы данных геометрических моделей) и т.п.

² По согласованию с преподавателем исходные данные домашнего задания могут быть скорректированы.

³ Если текст патента содержит описание нескольких конструктивных решений, то выбирается одно решение.

⁴ Задания выполняются (построение модели, оформление и т.п.) строго индивидуально. Совместное выполнение работы и использование результатов работы третьих лиц не допускается.

⁵ Сдается в электронном виде в формате .pdf (пересылается на почту преподавателя), **дополнительно прикладываются файлы модели**. Имя файла отчета желательно должно быть оформлено следующим образом: «ФамилияИО_РК4-51_ДЗ_1.pdf». [Образец оформления отчета](#).

⁶ Формулируются самостоятельно на основе собственного анализа.

⁷ В зависимости от сложности моделируемого устройства рекомендуемое кол-во иллюстраций – 5-15.

Порядок начисления баллов за отчет

Отчет оценивается в соответствии с качеством (тщательности) проработки представленных в таблице 1 критериев. При отражении в отчете иной актуальной информации (сверх перечисленных критериев) дополнительно может быть начислено до 4 баллов, а также при сдаче отчета раньше срока (например, на неделю раньше) дополнительно может быть начислено 2 балла при условии, что сумма баллов за отчет не превысит 12 баллов.

Таблица 1. Распределение баллов по критериям оценки

Критерии оценки	Кол-во баллов
Качество оформления отчета (титульная страница, нумерация страниц, рисунков и т.п., подписанные надписи и др.)	1,0
Корректность формулировки исходных данных (цель работы, задание)	0,5
Качество анализа патента (основные данные, анализ классов международной патентной классификации, описание конструкции, принцип работы и т.п.)	1,0
Порядок построения модели (в общем виде)	0,5
Описание параметров груза (размеры, форма, свойства и др.)	1,0
Построение базовой геометрии устройства (с учетом параметров груза)	1,5
Этапы построения сборочной модели устройства с иллюстрациями (не менее 10), обоснование размеров поперечных сечений элементов захвата	4,0
Корректность дерева построения модели (при отсутствии баллы не начисляются)	0,5
Анализ результатов (включает сравнение результатов с данными патента)	1,0
Выводы	1,0
Дополнительные баллы за оригинальность решения задачи (при условии, что сумма баллов за домашнее задание не превысит максим. оценки), не более	(4)
Сумма:	12

Таблица 2. Варианты домашнего задания

РК4-51			
ФИО	Номер патента	Параметры груза	Грузоподъемность, кг
ГАВ	WO2008098356A1	D = 580 мм	200
ДИВ	KR20120008477U	D = 580 мм	200
ИАГ	RU55758U1	t = 5 ... 50 мм	1000
КЯД	RU2006442C1	D = 400 мм	1000
КТД	US2002190533A1	B = 1,2 м, H = 200 мм	200
КАВ	US2015151951A1	D = 1250 мм	200
ММС	WO8600280A1	D = 580 мм	200
ОАА	RU2020121C1	D = 580 мм	200
СДА	US2022041418A1	D = 1500 мм	1000
ФСР	WO2008017099A1	D = 580 мм	180
ЧНД	RU186453U1	t = 2...40 мм	300
ЧРВ	US2016264381A1	Балка 60Б1	600
ЩВА	US2519067A	D = 600...650 мм, H = 800 мм	200
ЯДВ	US6609742B1	D = 1000 мм	300