

**Спецификация конкурсных материалов для проведения *практического* этапа  
Московского конкурса межпредметных навыков и знаний  
«Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «*Инженерный  
класс*» по направлению «*Конструкторское проектирование*»**

**1. Назначение конкурсных материалов**

Материалы *практического* этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» (далее – Конкурс) предназначены для оценки уровня *практической* подготовки участников Конкурса.

**2. Условия проведения**

*практический* этап Конкурса проводится в очной и очной дистанционной форме. При выполнении работы обеспечивается строгое соблюдение порядка организации и проведения Конкурса. Задания экзаменационного билета *практического* этапа конкурса можно выполнять с использованием следующих **CAD-систем** и их версий:

- **Autodesk Fusion 360**;
- **Autodesk Inventor** (версии 2019-2022);
- **SolidWorks** (версии 2020–2022);
- **Компас 3D** (версии 2017, 2020).

**3. Продолжительность выполнения**

На выполнение заданий *практического* этапа Конкурса отводится 90 минут.

**4. Содержание и структура**

Задания *практического* этапа Конкурса разработаны преподавателями образовательных организаций высшего образования, участвующих в проекте «*Инженерный класс в московской школе*».

Индивидуальный вариант участника формируется автоматически во время проведения *практического* этапа Конкурса предпрофессиональных умений из базы конкурсных заданий.

Индивидуальный вариант участника включает 4 задания, базирующихся на содержании *элективных курсов 3D-моделирование; Технологии современного производства*.

**5. Система оценивания**

Задание считается выполненным, если ответ участника совпал с эталоном. Каждое задание оценивается от 10 до 20 баллов. Максимальный балл за выполнение всех заданий – 60 баллов. Для получения максимального балла за *практический* этап Конкурса необходимо дать верные ответы на все задания.

**6. Приложения**

1. Обобщённый план конкурсных материалов для проведения *практического* этапа Конкурса.
2. Демонстрационный вариант конкурсных заданий *практического* этапа Конкурса.

**Обобщённый план конкурсных материалов для проведения  
практического этапа Конкурса**

<b>№ задания</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Темы элективных курсов</b>	<b>Контролируемые требования к проверяемым умениям</b>	<b>Балл</b>
1.	базовый	Создание твердых тел и определение их свойств	Создать трехмерную модель по предоставленным эскизам. Назначить ей указанный материал и определить ее массу	10
2.	повышенный	Создание твердых тел и определение их свойств	Выполнить редактирование существующей трехмерной модели. Назначить ей указанный материал и определить ее массу	15
3.	повышенный	Создание твердых тел и определение их свойств	Выполнить создание трехмерной модели по заданному рисунку с размерами. выполнить	15
4.	высокий	Создание сборок деталей	Создать сборку по рисунку и предоставленным компонентам. В созданной сборке должно осуществлять движение всех компонентов (кроме закрепленных) и не должно быть их взаимного пересечения	20
<b>Сумма баллов:</b>				<b>60</b>

## Демонстрационный вариант конкурсных заданий *практического* этапа Конкурса

### Пример состава задания *практического* этапа Конкурса.

#### «Построение и редактирование трехмерных моделей».

Для формирования ответов вам необходимо сохранить все файлы программы, с которыми вы работали. Подписать их в виде: ВашаФамилия\_1, (например Иванов\_1), создать текстовый файл с числовыми ответами и сохранить его. После этого необходимо собрать все файлы в zip или rar архив, который подписываем в виде: ВашаФамилия\_1, (например, Иванов\_1).

**1 Уровень сложности. Б** Открыть файл *Create 1*. Методом «по сечениям» (лофт) создать трехмерную модель используя элементы **Эскиз 1** и **Эскиз 2**. Используя элементы **Эскиз 3** и **Эскиз 4**, создать вырез на трехмерной модели (Рекомендовано использовать метод «смещения по траектории» (сдвиг). Зеркально отразить вырез на трехмерной модели. Назначить трехмерной модели материал (представлен в таблице 1) и определить ее массу. Пример выполнения задания представлен на рисунке 1. -10 баллов

**2 Уровень сложности. П** Открыть файл *Modify 1*. Увеличить диаметр отверстий на **6мм**. Создать оболочку толщиной **10мм** из исходной модели. Создать скругления с радиусом **4мм** на всех внешних кромках корпуса модели. Назначить трехмерной модели материал (представлен в таблице 1) и определить ее массу. Пример выполнения задания представлен на рисунке 2. -15 баллов.

**2 Уровень сложности. П** Создать трехмерную модель согласно рисунку 3. Назначить трехмерной модели материал (представлен в таблице 1) и определить ее массу. -15 баллов.

**3 Уровень сложности. В** Открыть файл *Assemble 1* (или набор файлов). Создать сборку по рисунку и предоставленным компонентам. В созданной сборке неподвижно только базовое звено (стойка). Все остальные звенья подвижны и должны иметь хотя бы 1 степень свободы относительно ведущего звена, а наложенные на них ограничения должны обеспечивать возможность однозначного перемещения всех подвижных звеньев. Пересечений звеньев быть не должно. Пример выполнения задания представлен на рисунке 4. - 20 баллов

CAD-система\Материал	Задание 1	Задание 2	Задание 3
Autodesk Fusion 360	Aluminum 5052-O	Iron, Cast	Steel AISI 1006 85 HR
Autodesk Inventor	Алюминий 5052-O	Чугун, литейный	Steel AISI 1006 85 горячекатаная
SolidWorks	Сталь AISI 1020	Сталь ASTM A36	Легированная сталь
Компас 3D	Сталь 40X	Алюминиевый сплав Д16	Сталь 45

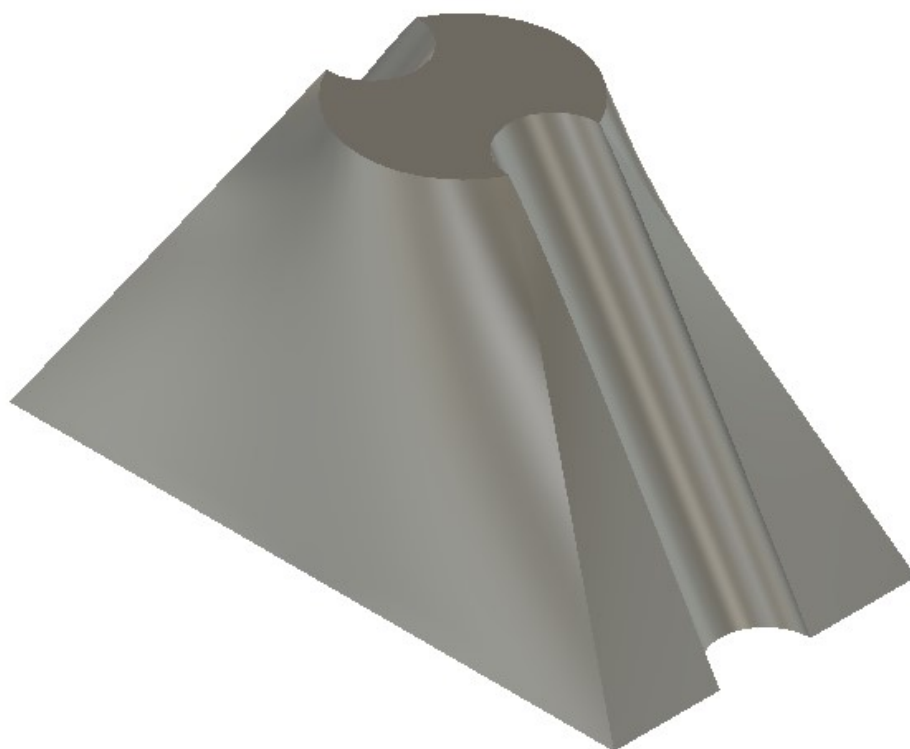


Рисунок 1

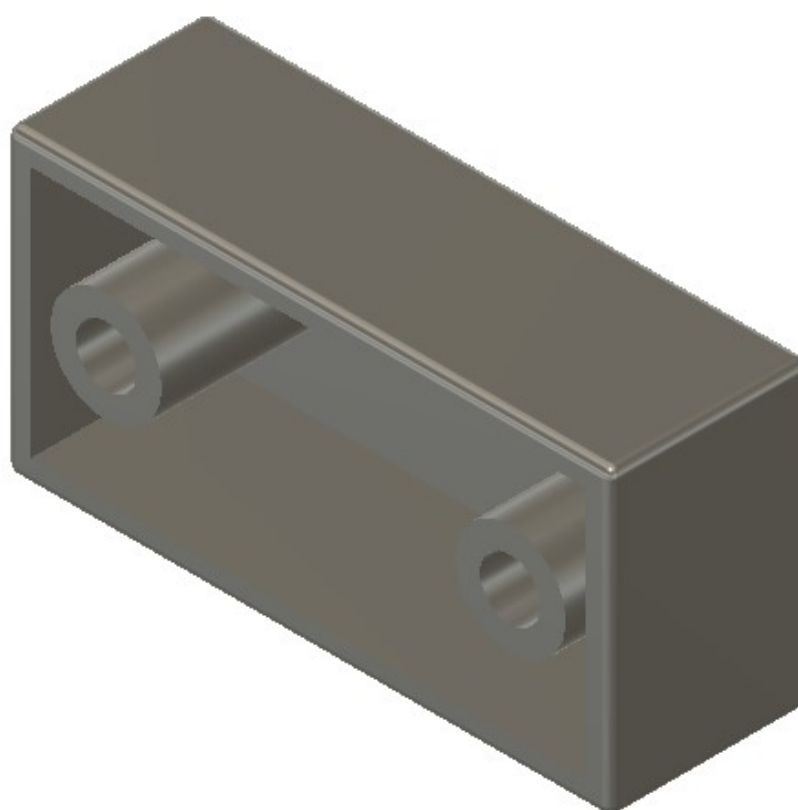


Рисунок 2

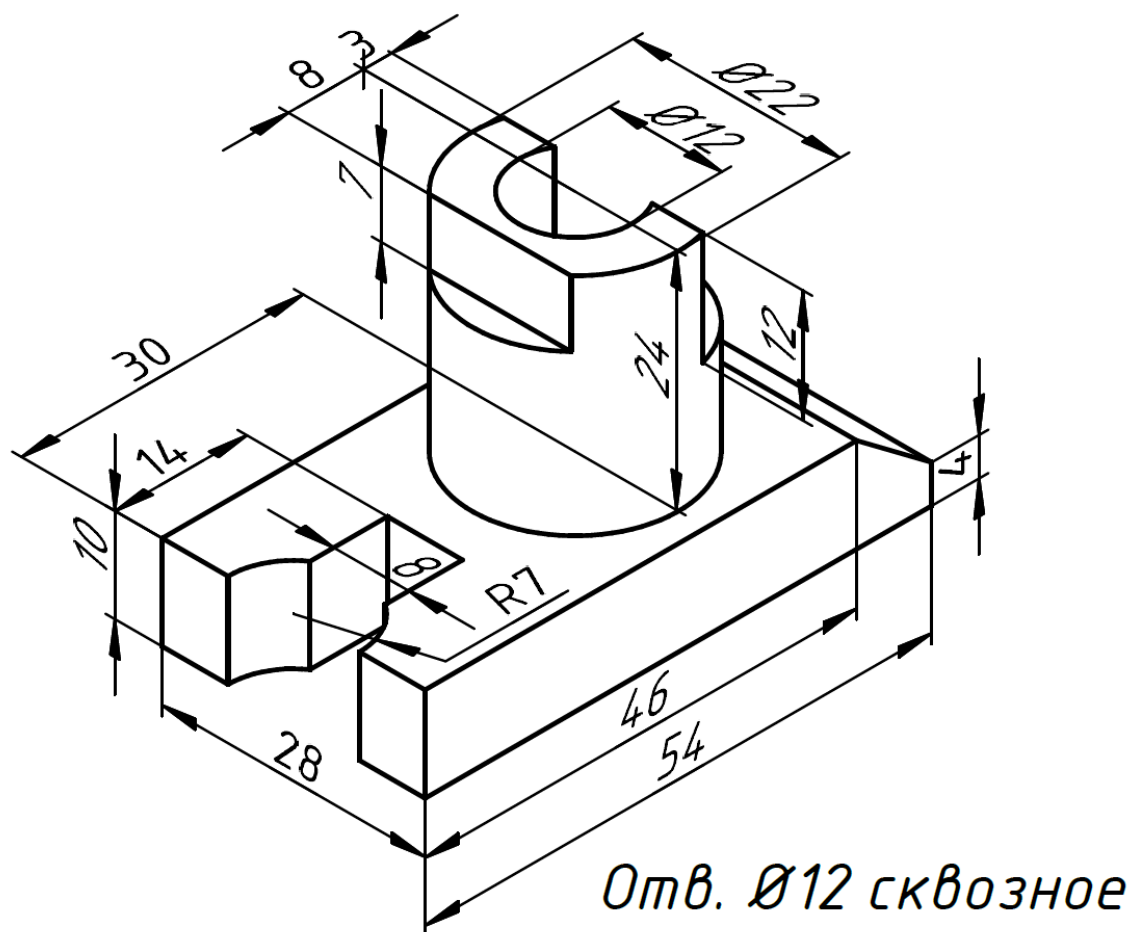


Рисунок 3

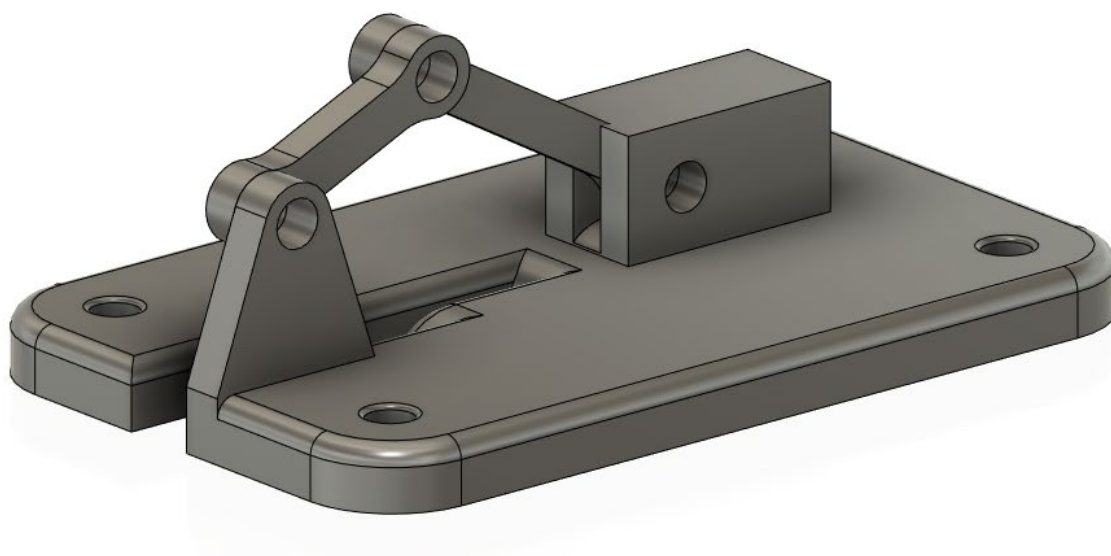


Рисунок 4

**Критерии снижения оценки выполненных заданий**

<b>Критерий</b>	<b>Количество снижаемых баллов</b>
Неправильно задан материал трехмерной модели	2
Неправильно определена масса трехмерной модели	2
При создании трехмерной модели были использованы инструменты, применение которых не требовалось при создании этой модели (Применение инструмента перемещения, создание лишних эскизов и т.д.)	2
Неправильно применены эскизы для создания трехмерной модели	5
Неправильно применены инструменты создания трехмерной модели	5
Неправильно применены инструменты редактирования трехмерной модели	5
Созданная трехмерная модель не соответствует рисунку в задании	5-10
Неправильно созданы зависимости и заданы типы движений сборки	10
Компоненты сборки пересекают друг друга	5