

Районный этап всероссийской олимпиады школьников по технологии в номинации  
**«Техника, технологии и техническое творчество»**  
 2021 – 2022 учебный год

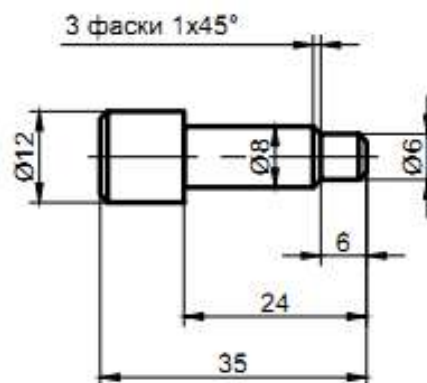
### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

#### Механическая металлообработка 7-8 класс

**Задание:** по чертежу выточить валик (рис. 1)

#### Технические условия:

1. Предельные отклонения всех размеров не должны превышать:  
по длине  $\pm 0,5$  мм, по диаметрам  $\pm 0,1$  мм.
2. Чистовую обработку готового изделия выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.



Чертил			<b>Валик</b>		
Проверил					
Регион XXII ВСОШ-2022			Ст3	1:1	1 шт.

Рис. 1. Чертёж валика.

### Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри	Шифр участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>		
2.	Соблюдение правил безопасной работы на токарно-винторезном станке	<b>2</b>		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	<b>2</b>		
4.	Подготовка станка, установка резцов, крепление заготовки на станке.	<b>3</b>		
5.	Технология изготовления изделия: - торцевание заготовки начисто и центрование отверстия; - обтачивание заготовки в соответствии с чертежом и техническими условиями; - снятие фасок на заготовке в соответствии с чертежом и техническими условиями; - отрезание заготовки; - обработка торца личным напильником; - точность изготовления детали в соответствии с чертежом и техническими условиями; - Качество и чистовая обработка изделия.	<b>25</b> <b>(2)</b> <b>(8)</b> <b>(5)</b> <b>(2)</b> <b>(2)</b> <b>(3)</b> <b>(3)</b>		
6.	Уборка рабочих мест	<b>1</b>		
7.	Время изготовления- 90 мин. (с одним перерывом 10 мин)	<b>1</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ТЕХНОЛОГИИ 2021–2022 уч. г.

## РАЙОННЫЙ ЭТАП

Направление «Техника, технологии и техническое творчество» 7-8 класс

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по ручной деревообработке

В качестве задания для практической части предлагается изготовить изделие «Салфетница».

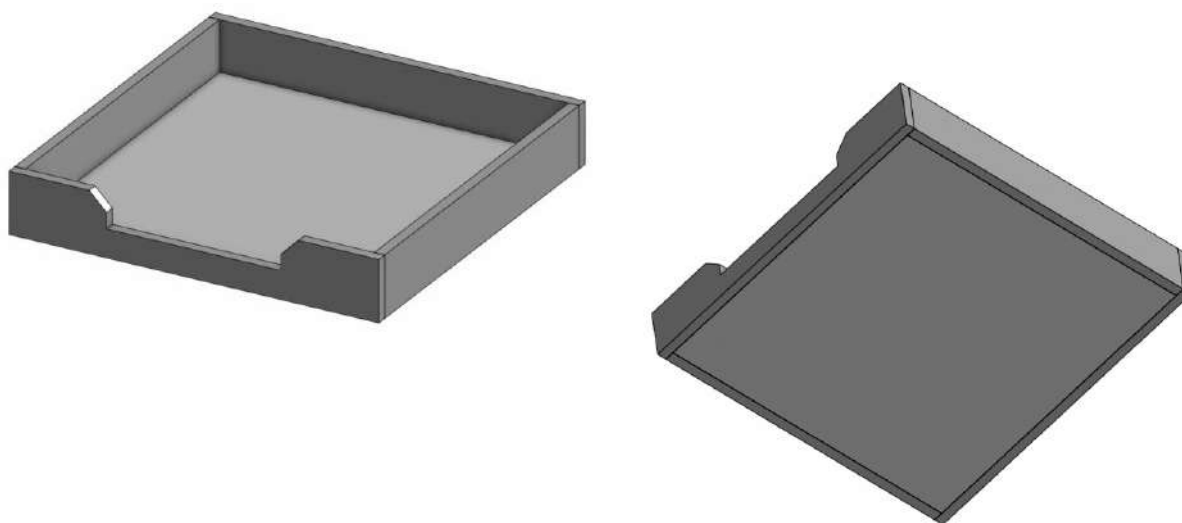


Рисунок 1 – Оригинальная модель изделия

#### Формулировка задания

На основе представленного варианта необходимо изготовить изделие с учетом требований, сформулированных в техническом задании по производству.

#### Используемые инструменты:

1. Киянка
2. Набор стамесок
3. Мелкозубая ножовка по дереву
4. Ручной лобзик по дереву
5. Линейка металлическая 500 мм
6. Угольник
7. Разметочный инструмент
8. Листы бумаги формата А4, 3 шт.
9. Карандаш

10. Шариковая ручка
11. Набор для выжигания по дереву
12. Набор напильников
13. Набор надфилей
14. Шлифовальная бумага влагостойкая
15. Нож столярный
16. Скальпель с набором лезвий по дереву
17. Тиски
18. Перчатки рабочие
19. Защитные очки

### Используемые материалы:

1. МДФ, шлифованная с 2-х сторон, толщина 4-6 мм, листовая. Габаритные размеры заготовки 350x300 мм
2. Материал подкладной (доски или аналог)
3. Клей столярный ПВА




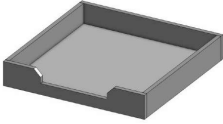
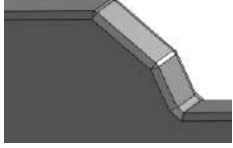
### Техническое задание

1. Разработать эскиз, на котором необходимо отобразить все детали изделия с указанием габаритных размеров, а также предполагаемые конструктивные изменения.
2. Изделие состоит из пяти деталей. Изготовьте детали и выполните сборку на основе разработанных эскизов. Фаска на выемке имеет угловой размер, равный 45 градусам. Погрешность размеров в пределах  $\pm 1$  мм,  $\pm 3$  градусов.
3. Предусмотреть шиповое крепление деталей изделия между собой. Придать прочность с помощью клеевых соединений.
4. Нанести узор с помощью набора для выжигания по дереву на дно салфетницы.
5. Снять фаски с острых кромок деталей, выполнить чистовую обработку.

### Технологическая карта по изготовлению изделия

(работа может быть выполнена по собственной технологической карте)

№ п/п	Наименование операции	Графические размеры (если применимо)
1	Подготовьте чертеж изделия в виде эскиза на листе бумаги формата А4 Нанесите все необходимые размеры на изделие	Не применимо

2	<p>Нанесите разметку на лист МДФ в соответствии с чертежом.</p> <p><b>Предусмотрите припуски на шиповые соединения деталей!</b></p> <p>Выполните распил выданного листа МДФ</p>	
3	<p>Нанесите разметку выемки на одну из боковых сторон изделия</p> <p>Выполните фигурное выпиливание, снимите фаску под 45 градусов</p>	
4	<p>Нанесите разметку шипов и пазов на детали</p> <p>Выполните фигурное выпиливание</p>	
5	<p>Нанесите узор с помощью набора для выжигания по дереву на дно салфетницы</p>	<p>Не применимо</p>
6	<p>Выполните сборку изделия, совмещая шипы с пазами на деталях. Места соединений укрепите с помощью клея</p>	
7	<p>Снимите фаски с острых кромок</p>	

Номер и ФИО участника \_\_\_\_\_

**Оценочная таблица (2 страницы)**

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Баллы участника
<b>Общая характеристика работы</b> <b>5 балл (-ов/а)</b>			
<b>1</b>	Скорость выполнения работы		
	участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл)		
	участник не справился со всеми заданиями в отведённое время (0 баллов)		
<b>2</b>	Софт-скиллз Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>3 балл (-ов/а)</b>		
	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	Соблюдение техники безопасности и охраны труда при выполнении работ	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	Соблюдение порядка на рабочем месте по окончании работ	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>Графическое оформление задания</b> <b>4 балл (-ов/а)</b>			
<b>3</b>	Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>4 балл (-ов/а)</b>		
	на эскизе изображены все конструктивные элементы	<b>1 балл (-ов/а)</b>	

	выдержаны пропорции между деталями	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	указаны габаритные размеры изделия	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
<b>Технология изготовления изделия</b>			
<b>26 балл (-ов/а)</b>			
<b>4</b>	Технология соединений деталей Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>3 балл (-ов/а)</b>		
	прочность соединения деталей	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	аккуратность клеевых соединений	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>5</b>	Технология изготовления Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>23 балл (-ов/а)</b>		
	количество полностью изготовленных деталей (1 балл за каждую полностью изготовленную деталь)	<b>5 балл (-ов/а)</b>	
	изделие собрано полностью	<b>3 балл (-ов/а)</b>	
	сложность и эффективность конструкторского решения по креплению деталей	<b>5 балл (-ов/а)</b>	
	размеры изделия соответствуют размерам на чертеже, погрешность $\pm 1$ мм (3 размера на выбор)	<b>3 балл (-ов/а)</b>	
	фаски на выемке салфетницы выполнены под 45 градусов, погрешность $\pm 3$ градуса	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	нанесен узор на дно изделия	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	сняты фаски с острых кромок изделия	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	произведена чистовая обработка изделия	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	<b>Итого</b>		<b>35 баллов</b>

Районный этап всероссийской олимпиады школьников по технологии в номинации  
**«Техника, технологии и техническое творчество»**  
 2021 – 2022 учебный год

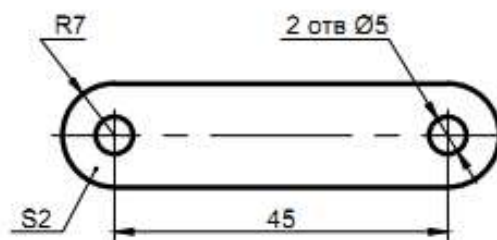
### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

#### Ручная обработка металла 7-8 класс

**Задание:** по чертежу изготовить сборочную деталь (рис. 1)

#### Технические условия:

1. Предельные отклонения по всем размерам готового изделия не должны превышать  $\pm 0,5$  мм.
2. Заусенцы и все острые грани на заготовке притупить (зачистить).
3. Отверстия с двух сторон зенковать сверлом  $\varnothing 8$  мм, на глубину 0,2- 0,3 мм
4. Чистовую обработку выполнить *только на рабочей плоскости и кромках.*



Чертил			<b>Сборочная деталь</b>		
Проверил					
Регион XXII ВСОШ-2022			Ст3	M1:1	1 шт.

Рис. 1. Чертёж



## Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выстав- ленных членами жюри	Шифр участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>		
2.	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении слесарных работ и при работе на сверлильном станке	<b>2</b>		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	<b>2</b>		
4.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки; - технологическая последовательность изготовления заготовки; - разметка, сверление и зенкование отверстий с двух сторон; - обработка рабочей плоскости и кромок;	<b>22</b> <b>(4)</b> <b>(8)</b> <b>(4)</b> <b>(6)</b>		
5.	Качество и чистовая обработка готового изделия	<b>3</b>		
6.	Точность изготовления готового изделия	<b>3</b>		
7.	Уборка рабочих мест	<b>1</b>		
8.	Время изготовления- 90 мин. (с одним перерывом 10 мин)	<b>1</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

Районный этап всероссийской олимпиады школьников по технологии в номинации

**«Техника, технологии и техническое творчество»**

2021 – 2022 учебный год

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

**Электротехника**

Предложите электрическую цепь, которая бы обеспечивала независимое управление

двумя блоками ламп накаливания EL1+EL2 и EL3+EL4.

Начертите электрическую схему и соберите электрическую цепь, проверьте её работоспособность. Определите общий ток в цепи.

**Карта пооперационного контроля**

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри	Шифр участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1		
2.	Соблюдение правил техники безопасности.	2		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	2		
4.	Чертеж электрической схемы.	10		
5.	Технология СБОРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ, и ответы на вопросы жюри: - оптимальный выбор схемы; - технологическая последовательность сборки; - качество сборки готового изделия; - объяснение работы цепи.	18 (2) (10) (4) (2)		
6.	Уборка рабочих мест.	1		
7.	Время изготовления- 90 мин. (с одним перерывом 10 мин)	1		
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>		

**Председатель:**

**Члены жюри:**

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ТЕХНОЛОГИИ

2021–2022 уч. г.

РАЙОННЫЙ ЭТАП

7-8 класс

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по 3D-моделированию

В качестве задания для практической части предлагается создать 3D-модель «Кронштейн для трубы».

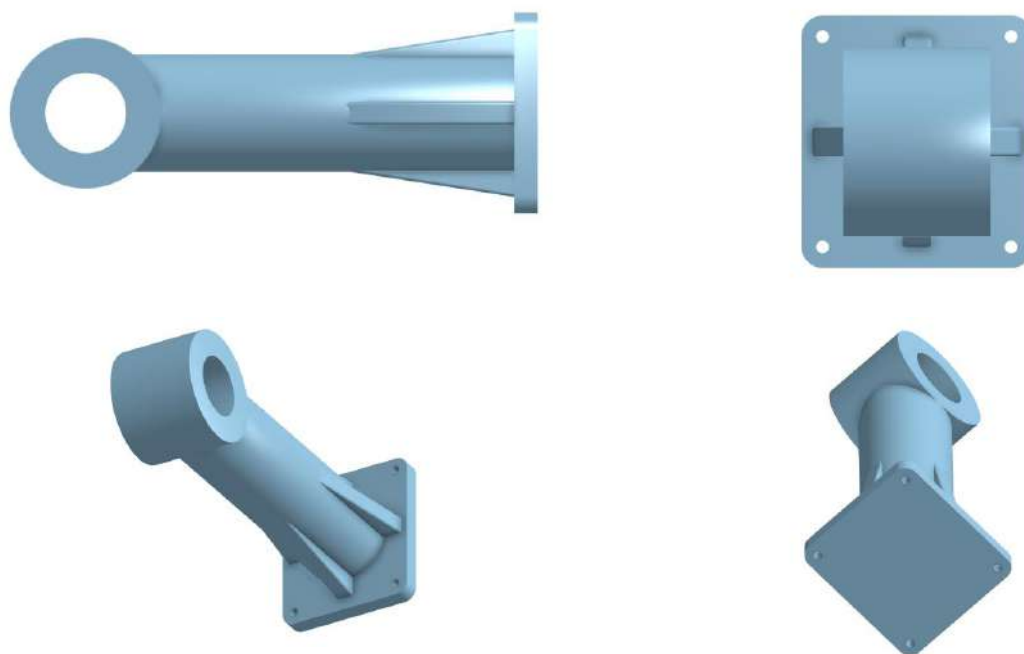


Рисунок 1 – Оригинальная модель изделия «Кронштейн для трубы»

### Формулировка задания

На основе представленного варианта изделия создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, выполните чертёж изделия.

## Используемое оборудование, инструменты, расходные материалы:

1. Графическая станция
2. Монитор
3. Клавиатура
4. Компьютерная мышь
5. Карандаш
6. Линейка
7. Шариковая ручка
8. 3 листа формата А4

## Техническое задание

1. Габаритные размеры модели: не более 40x40x125 мм.
2. Требование к разработке:
  - основное отверстие должно быть создано под трубу диаметром 12.5 мм с учетом зазора в 0.75 мм (суммарно) между стенками отверстия и стенками трубы.
  - на внутренних кромках основного отверстия предусмотреть фаски под 45 градусов.
  - добавить сопряжение с радиусом 5 мм на наиболее нагруженные места детали.
  - предусмотреть 2 дополнительных отверстия диаметром 5.5 мм для крепления детали к стене.
  - разработайте дополнительные конструктивные элементы, обеспечивающие большую прочность детали на сгибание.
3. Используйте текстуру для модели, отличную от базовой.
4. Украсьте деталь «Корпус» рельефным логотипом.
5. По окончании работ необходимо сдать: эскиз на бумаге, 3D-модель, чертеж изделия, снимок экрана и файл проекта из программы-слайсера. **Все необходимые для предоставления форматы файлов указаны в Таблице 1.**

## Рекомендации

1. При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов). Если в задании требуется произвести 3D-печать изделия с сочетающимися деталями, то для уточнения зазоров и усадки рекомендуется напечатать пробник (например, пластину с отверстием и выступом нужных размеров).
2. При подготовке 3D-модели к печати пластиковым прутком следует размещать деталь в программе-слайсере на наибольшем из плоских её оснований, поскольку 3D-принтер наращивает модель снизу вверх.
3. Оптимальное время разработки модели – половина всего отведённого на практику времени, не забудьте про итоговые чертежи изделия! Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

## Порядок выполнения работы

1. На листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) прототипа для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады.
2. Создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске).
3. Выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР, например, Компас 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360, Tinkercad, SketchUp, Blender и т. п. (если изделие в задании многодетальное, следует создать отдельные модели каждой детали и сборку – в отдельных файлах).
4. Сохраните в личную папку файл проекта в формате среды разработки и в формате STEP
5. Если изделие многодетальное (если требуется по заданию), в названия файлов следует добавлять название детали. В название файла сборки следует внести соответствующее указание.
6. Экпортируйте электронные 3D-модели изделия в формат .stl также в личную папку.
7. Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с параметрами печати по умолчанию или особо указанными организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно.
8. Выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку.
9. Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера.
10. В программе САПР или вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертеж изделия, соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т. д. (если выполняете чертёж на компьютере, сохраните его в личную папку в формате программы и в формате PDF с соответствующим именем).

**Важно!** Электронные файлы должны находиться в основной папке для сдачи. Файлы, не находящиеся в папке, проверяться не будут.

Ниже представлена таблица со списком необходимых папок и файлов, а также их названиями; приведен пример названий для участника олимпиады с **рабочим местом номер 3**, работы выполнены в программе Autodesk Inventor (с соответствующими форматами).

Таблица 1 - Пример. Названия папок и файлов для участника с рабочим местом №3

Название папки для сдачи	Название вложенной папки	Название файла

Участник №3	3D-модели, №3	1. Кронштейн для трубы (деталь).ipt 2. Кронштейн для трубы (деталь).stp 3. Кронштейн для трубы (деталь).stl
	Чертежи и слайсер, №3	1. Чертеж Кронштейн для трубы.dwg 2. Чертеж Кронштейн для трубы.pdf 3. Скриншот из слайсера.jpg 4. Проект печати.gcode

Номер и ФИО участника \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию  
(4 страницы)**

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Баллы участника
<b>3D-моделирование в САПР</b>			
<b>1</b>	Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности):		
	участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	участнику потребовались 2–3 подсказки по работе в редакторе (вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!), но после он самостоятельно смог выполнить работу (1 балла)		
	участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (0 баллов)		
<b>2</b>	Технические особенности созданных участником 3D-моделей Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>(14 баллов)</b>		
	габаритные размеры выдержаны	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	модель цельная, без лишней геометрии	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	создано основное отверстие под трубу, присутствует концентричность	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	диаметр основного отверстия под трубу составляет 13.25 мм	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	на внутренних кромках основного отверстия предусмотреть фаски под 45	<b>1 балл (-ов/а)</b>	

	градусов		
	добавлены сопряжения радиусом 5 мм на наиболее нагруженные участки	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	созданы четыре отверстия для крепления к стене, симметрично, относительно центральной оси	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	предусмотрены два дополнительных отверстия диаметром 5.5 мм	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	верхняя втулка (место крепления трубы) не выступает за пределы центральной стойки	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	созданы четыре ребра жесткости	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	разработаны дополнительные конструктивные элементы	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	дополнительные конструктивные элементы обеспечивают повышенную прочность на изгиб	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	наличие дизайнерского решения (1 цвет)	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	на деталь нанесен рельефный логотип	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>3</b>	Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость инструментов САПР)		
	работа выполнена с дополнительной конструктивной модификацией относительно образца в задании, усложнением формы (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	работа выполнена в точности согласно образцу или с изменением размеров, без конструктивных изменений (1 балл)		
	работа выполнена не полностью, отсутствуют конструктивные элементы (0 баллов)		
<b>Подготовка проекта к 3D-печати</b>			
<b>4</b>	Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, CURA, Polygon или иной)		
	Gcode получен, учтены рекомендации настройки печати, сделаны скриншоты (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	



	Gcode получен, но не учтены настройки, нет скриншотов (1 балла)		
	Gcode не получен, подготовка не выполнена (0 баллов)		
<b>5</b>	<b>Подготовка к 3D-печати</b>		
	все компоненты изделия подготовлены к 3D-печати в едином проекте или в отдельных файлах Gcode (1 балла)	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	не все компоненты изделия подготовлены к 3D-печати (0 баллов)		
<b>6</b>	<b>Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек, оптимальность использования или неиспользования</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>2 балл (-ов/а)</b>		
	выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте прототипа осуществлён грамотно	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>Графическое оформление задания</b>			
<b>7</b>	<b>Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>3 балл (-ов/а)</b>		
	на эскизе изображены все конструктивные элементы	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	выдержаны пропорции между деталями	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	детализация достаточна для последующего моделирования	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>8</b>	<b>Итоговый чертеж (на бумаге или в электронном виде)</b> <b>7 балл (-ов/а)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума		
	имеется необходимое количество видов	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	имеется аксонометрия	<b>1 балл (-ов/а)</b>	

	проставлены все необходимые размеры	<b>3 балл (-ов/а)</b>	
	верно проставлены все осевые линии	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>Общая характеристика работы</b>			
<b>9</b>	Скорость выполнения работы		
	участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл)		
	участник не справился со всеми заданиями в отведённое время (0 баллов)		
<b>Итого</b>		<b>35 баллов</b>	

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

## ПО ТЕХНОЛОГИИ

2021–2022 уч. г.

## РАЙОННЫЙ ЭТАП

7-8 класс

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по промышленному дизайну

#### Формулировка задания

В качестве задания для практической части предлагается разработать пенал для пишущих принадлежностей с учетом технического задания.

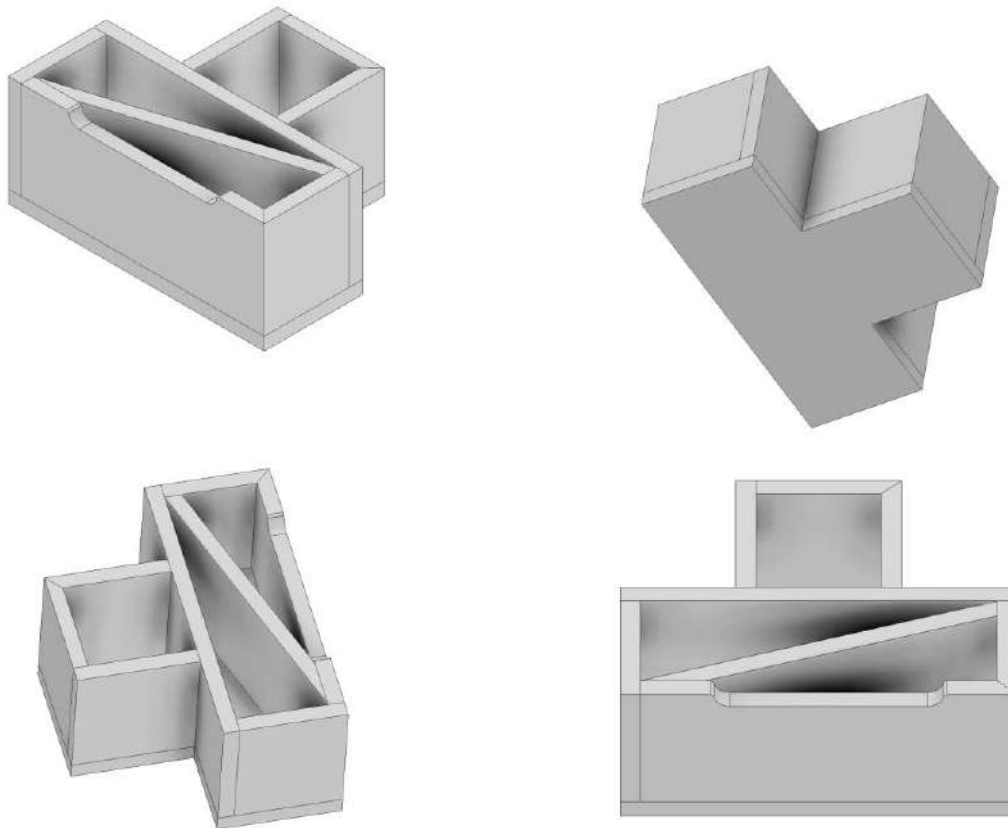


Рисунок 1 – Оригинальная модель пенала для пишущих принадлежностей

## **Используемые оборудование, инструменты, расходные материалы:**

1. Графическая станция
2. Монитор
3. Клавиатура
4. Компьютерная мышь
5. Карандаш
6. Линейка
7. Шариковая ручка
8. 3 листа формата А4

## **Техническое задание**

1. Изделие состоит из двух отсеков: квадратного и прямоугольного. Количество деталей – 9 шт.
2. Габаритные размеры изделия: длина 150 мм, ширина 122 мм, высота 85 мм.
3. Необходимо спроектировать изделие и уменьшить высоту перегородки на плоскости стыка квадратного и прямоугольного отсеков.
4. Разработать собственный механизм крепления стенок пенала между собой.
5. Пара смежных стенок прямоугольного отсека должна стыковаться друг с другом под углом 45 градусов в соответствии с Рисунком 1.
6. Пара смежных стенок квадратного отсека должна стыковаться друг с другом под углом 45 градусов в соответствии с Рисунком 1.
7. Диагональная перегородка в прямоугольном отсеке должна быть доработана, относительно Рисунка 1, и касаться всех боковых сторон, а также крепиться к ним.
8. Предусмотреть логотип, выполненный методом “гравировки” на одной из стенок изделия.
9. Создать 3D-модель (мультитело), сборочную единицу, конструкторскую документацию, фотореалистичное изображение.

## Порядок выполнения работы

1. Создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске).
2. Выполните электронную 3D-модель изделия (мультитело) с использованием САПР, например, Компас 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360, и т. п. Сохраните в личную папку файл проекта в формате среды разработки и в формате STEP.
3. Создайте сборочную единицу изделия, установив необходимые взаимосвязи между деталями. Сохраните в личную папку файл проекта в формате среды разработки и в формате STEP
4. В программе САПР оформите Сборочный чертеж без спецификации, а также рабочие чертежи изделия, соблюдая требования ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи, дополнительной геометрии. Сохраните его в личную папку в формате программы и в формате PDF с соответствующим именем.
5. Создайте фотореалистичное изображение изделия, нанесите текстуры. Сохраните файл в личную папку в формате .JPEG на однотонном фоне.

**Важно!** Электронные файлы должны находиться в основной папке для сдачи. Файлы, не находящиеся в папке, проверяться не будут.

Ниже представлена таблица со списком необходимых папок и файлов, а также их названиями; приведен пример названий для участника олимпиады с **рабочим местом номер 3**, работы выполнены в программе Autodesk Inventor (с соответствующими форматами).

Таблица 1 - Пример. Названия папок и файлов для участника с рабочим местом №3

Название папки для сдачи	Название вложенной папки	Название файла
Участник №3	3D-модель и сборочная единица, №3	1. Пенал (деталь).ipt 2. Пенал (деталь).stp 3. Пенал (сборочная единица).iam
	Чертежи и Рендер, №3	1. Чертеж Пенал.dwg 2. Чертеж Пенал.pdf 3. Рендер модели Пенал.jpg

Номер и ФИО участника \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания практической работы по промышленному дизайну (3  
страницы)**

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Баллы участника
<b>3D-моделирование в САПР</b>			
<b>1</b>	Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности):		
	участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	участнику потребовались 2–3 подсказки по работе в редакторе (вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!), но после он самостоятельно смог выполнить работу (1 балла)		
	участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (0 баллов)		
<b>2</b>	Технические особенности 3D-модели (мультитела) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума <b>(12 баллов)</b>		
	габаритные размеры выдержаны	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	модель соответствует приведенному примеру	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	на стенку изделия нанесен логотип методом “гравировки”	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	пара смежных стенок прямоугольного отсека стыкуется друг с другом под углом	<b>1 балл (-ов/а)</b>	

	45 градусов		
	пара смежных стенок квадратного отсека стыкуется друг с другом под углом 45 градусов	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	уменьшена высота перегородки на стыке двух отсеков	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	диагональная перегородка касается всех боковых стенок прямоугольного отсека и крепится к ним	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
<b>3</b>	<b>Технические особенности сборочной единицы</b>		
	сборочная единица создана с использованием всех деталей, установлена зависимости между ними (3 балла)	<b>3 балл (-ов/а)</b>	
	сборочная единица создана с использованием всех деталей, но отсутствуют зависимости (2 балла)		
	в сборочной единице присутствуют не все детали (1 балл)		
	сборочная единица отсутствует (0 баллов)		
<b>Графическое оформление задания</b>			
<b>4</b>	<b>Конструкторская документация и рендеринг</b>		
	<b>14 балл (-ов/а)</b>		
	Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума		
	рациональность выбора формата листа	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	имеется необходимое количество видов	<b>3 балл (-ов/а)</b>	
	имеется аксонометрия	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	проставлены все необходимые размеры	<b>3 балл (-ов/а)</b>	
	нанесена дополнительная геометрия (осевые линии, центры окружностей и пр.)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	наличие сборочного чертежа	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	фотореалистичное изображение полностью отражает внешний вид изделия	<b>1 балл (-ов/а)</b>	

	на фотореалистичное изображение нанесены текстуры	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>Общая характеристика работы</b>			
<b>5</b>	Скорость выполнения работы <b>4 балл (-ов/а)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума		
	участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл)		
	участник не справился со всеми заданиями в отведённое время (0 баллов)		
<b>6</b>	файлы сохранены в соответствии с техническим заданием	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
<b>Итого</b>		<b>35 баллов</b>	



**Практическое задание**  
**для проведения районного этапа**  
**всероссийской олимпиады школьников по технологии 2021 / 2022 года**  
**Робототехника, 7-8 классы**  
Навигация роботов и перемещение объектов

**Оборудование на базе образовательного конструктора**

- Конструктор образовательный в составе:
  - Контроллер,
  - Три электродвигателя с энкодерами или серводвигателя постоянного вращения,
  - Датчик расстояния,
  - Два датчика света или цвета,
  - Два датчика касания,
  - Гироскопический датчик (при наличии),
  - Два комплекта новых батарей или полностью заряженных аккумуляторов, имеющих емкость и напряжение, равные для всех участников,
  - Комплект проводов,
  - Комплект конструктивных и соединительных элементов для построения шасси робота и подвижного элемента (манипулятора) для «сталкивания» объектов;
- кабель USB для загрузки программы на робота;

**Инструменты, методические пособия и прочее**

- Персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением для программирования робота (все доступные варианты);
- один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест.

**Примечание:** Аккумуляторные батареи должны быть полностью заряженными.

**Задача**

Построить и запрограммировать робота, который:

- начинает движение в зоне старт/финиш;
- ориентируясь по линии, достигает зону с объектами (кеглями);
- ориентируясь на эталонный ряд объектов из трёх объектов, расположенных ближе к центру полигона, сбивает два лишних объекта из внешнего ряда, что бы добиться идентичности расположения;
- возвращается в зону старта и останавливается;

**Примечания:**

- размеры робота на старте не должны превышать 250x250x250 мм, в процессе выполнения задания размеры робота могут увеличиться;
- порядок расположения эталонного ряда объектов для каждой попытки определяется жеребьёвкой путём вытягивания перед попыткой карточек с указанием расположения;
- перед стартом робота не допускается ввод в контроллер данных о расположении кеглей.

## Требования к полигону

1. Полигоном является литая баннерная ткань с нанесённой типографским методом разметкой.
2. В зоне объектов на расстоянии 150 мм от центра линии приклеены две деревянные рейки примерным сечением 15 x 15 мм.
3. На расстоянии 180 мм от центра линии на внешней части полигона расположены 5 цилиндрических пьедесталов высотой 100 мм и диаметром 70 мм, приклеенных к баннерной ткани.
4. На пьедесталах установлены кегли, которые изготовлены из алюминиевых банок объемом 0,33 л, оклеенных бумагой.
5. Напротив пьедесталов во внутренней части полигона в случайном порядке установлено 3 кегли – эталонный ряд объектов.
6. Зоной старта/финиша является прямоугольник, периметр которого выделен жёлтой разметкой.
7. Рекомендуемый внешний вид полигона приведен на рисунке 1. Возможны отклонения в размерах  $\pm 20\%$ .

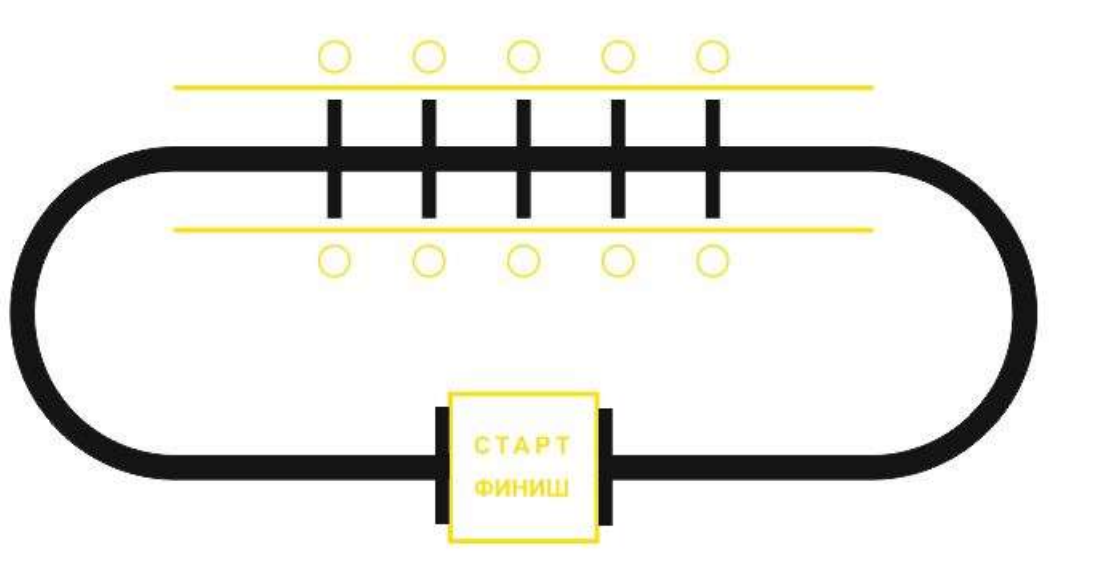


Рис. 1. Внешний вид полигона

### Общие требования

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменном форме, в виде иллюстраций или в электронном виде), за исключением документации на компоненты, выданной организаторами олимпиады.
2. В конструкции робота допускается использование только тех деталей и узлов, которые выданы организаторами.
3. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на работе.
4. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
5. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться. Если участник прикоснулся к роботу или полигону во время заезда, попытка немедленно останавливается и производится подсчет набранных баллов.
6. Зачетный заезд длится максимум 120 секунд, после чего, если робот еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, зафиксировано его местоположение.
7. В том случае, если робот полностью выехал за пределы полигона, заезд прекращается, производится подсчет баллов.
8. Количество пробных стартов не ограничено.

### Порядок проведения

Каждому участнику должно быть дано две попытки. Первая попытка - через 120 минут после начала выполнения задания, вторая - через 45 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают роботов судьям и забирают обратно только после завершения всех заездов попытки. Участник может отказаться от попытки, но робота сдает в любом случае. После каждой сдачи всех

роботов в карантин судьями вытягивается жребий с расположением эталонных объектов один раз для всех участников попытки.

В зачет идет результат лучшей попытки.

### Карта контроля для 7-8 классов

№ п/ п	Критерии оценки	Кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри		Номер участника
1.	Робот полностью выехал из центральной клетки полигона ( <i>все точки вертикальной проекции робота покинули белый квадрат</i> )	<b>6</b>			
2.	Робот вернулся в центральную клетку полигона после полного выполнения задания ( <i>любой точкой вертикальной проекции робот оказался над белым квадратом в клетке</i> )	<b>1</b>			
3.	Робот остановился в центральной клетке полигона после полного выполнения задания ( <i>любой опорой робот находится внутри квадрата</i> )	<b>1</b>			
4.	Двигаясь между рейками, робот сбил кеглю, напротив которой НЕ стоит кегля в эталонном ряду	<b>13 × 2</b>			
5.	Робот сбил кеглю, напротив которой стоит кегля в эталонном ряду	<b>-8 × 3 (штрафные баллы)</b>			
6.	Код программы оптимизирован ( <i>в коде используются циклы, ветвления, регуляторы</i> )	<b>2</b>			
7.	Читаемость кода ( <i>наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т.д.</i> )	<b>2</b>			
8.	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота ( <i>незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса и пола, шины соприкасаются с деталями шасси и т.д.</i> )	<b>2</b>			
Максимальный балл		<b>40</b>			