



**ЗОЛОТОЕ
СЕЧЕНИЕ**

ФОНД ПОДДЕРЖКИ
ТАЛАНТЛИВЫХ ДЕТЕЙ
И МОЛОДЕЖИ

**Разбор заданий школьного этапа
всероссийской олимпиады школьников
по Труд (технологии), 7 - 8 класс
профиль: «Техника, технологии и
техническое творчество»
2026/2027 учебный год
в Свердловской области**

**Разработчик:
Пайвин Алексей Сергеевич
к.х.н. зам. Директора по ОВ
Институт металлургии УрО РАН**

ВС{ }Ш

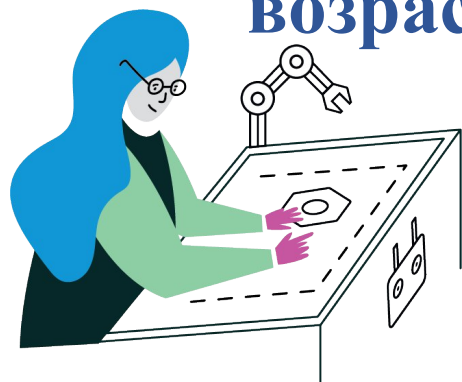




ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

возрастная группа: 7-8 классы



• Этап олимпиады	• Количество заданий	• Количество баллов	• Количество баллов в специальной части	• Количество баллов за выполнение кейс-задания	• Всего баллов
• Школьный	• 19	• 5	• 14	• 6	• 25

№ задания	Код КЭС	Уровень сложности	Максимальный балл	Время
1	1.5	Б	1	2
2	1.7	С	1	2
3	1.8, 2.4	Б	1	2
4	1.6	Б	1	2
5	1.8	Б	1	2
6	2.1	Б	1	2
7	2.2	Б	1	2
8	2.8	Б	1	1
9	2.3	Б	1	2
10	2.3	Б	1	2
11	2.3	С	1	2
12	2.4	Б	1	1
13	2.4	Б	1	1
14	2.4	С	1	2
15	2.5	Б	1	2
16	2.6	Б	1	1
17	2.7	Б	1	2
18	2.8	Б	1	2
19	2.9	С	1	2
ИТОГО:		Б-79% С-21%	19	45 мин.



Задание 3 (1 балл, если ответ верный; если ошибочно полностью или частично - 0 баллов)

Техника и технологии.

Машины можно классифицировать по функциональному назначению.

Из предложенного списка выделите по типам технологические, и транс-портные машины.

- а) швейная машина;
- б) оверлог;
- в) сверлильный станок;
- г) велосипед;
- д) эскалатор;
- е) моноколесо;
- ж) шуруповерт;
- з) зерноуборочный комбайн;
- и) фронтальный погрузчик.

Критерий классификации	Технологическая машина (Комбайн)	Транспортная машина (Грузовик)
Основная цель	Изменение структуры и разделение биомассы	Изменение координат груза в пространстве
Функция движения	Подача материала к рабочим органам	Доставка груза из пункта А в пункт Б
Рабочая среда	Внутри машины (активная переработка)	Кузов/платформа (пассивное удержание)
Критерий эффективности	Качество очистки, пропускная способность (кг/с)	Грузоподъемность (т), скорость (км/ч)

Ответ: Технологические: а, б, в, ж, з.
Транспортные: г, д, е, и.

Машиноведение.

Решите задачу

В 1834 году уральские механики Ефим и Мирон Черепановы построили первый в России паровоз. Известно, что крутящий момент от паровой машины передавался на ведущие колеса через систему зубчатых колес (шестерен). Рассчитайте параметры механизма паровоза если известна кинематика зубчатой передачи: первое зубчатое колесо (ведущее, от паровой машины) имеет диаметр $d_1 = 30$ см, а второе (ведомое, на оси колесной пары) имеет диаметр $d_2 = 90$ см. Диаметр ведущих колес паровоза Черепановых составлял $D = 150$ см. Вал паровой машины совершает $n = 60$ об/мин. С какой скоростью (в км/ч) двигался паровоз по чугунным рельсам? (Примите число $\pi=3$, проскальзыванием колес пренебечь). В ответе скорость вычислите в километрах в час. Ответ запишите без указания единиц измерения.

Ответ: 5,4

Решение

Передаточное отношение системы шестерен определяется формулой:

$$i = \frac{d_2}{d_1} = \frac{90}{30} = 3$$

Нахождение частоты вращения колес

$$n_2 = \frac{n_1}{i} = \frac{60}{3} = 20 \text{ об/мин}$$

Длина окружности колеса:

$$C = \pi \cdot D = 3 \cdot 150 = 450 \text{ см}$$

Скорость паровоза в минуту составит:

$$v = C \cdot n_2 = 450 \cdot 20 = 9000 \text{ см/мин}$$

Переведем полученную скорость из см/мин в км/ч:

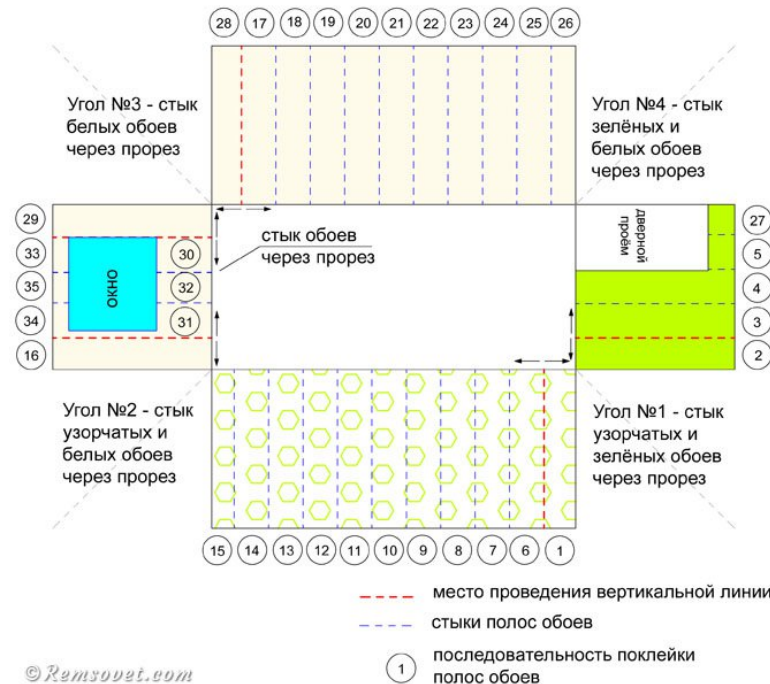
В одном часе 60 минут: $9000 \cdot 60 = 540\,000$ см/ч

В одном километре 100 000 сантиметров: $\frac{540\,000}{100\,000} = 5,4$ км/ч

Решите задачу

Необходимо поклеить обои в комнате с высотой потолков 2,7 м. Длина комнаты 5 м, ширина 3 м. Ширина рулона обоев — 0,53 м, длина — 10 м. Раппорт рисунка (шаг) равен 0,64 м. Оконные и дверные проемы при расчете не вычитаются. Какое количество рулонов обоев необходимо купить? Ответ запишите цифрами без указания единиц измерения.

Ответ: 11



1. Периметр комнаты:
 $2 * (5+3) = 16\text{м}$
2. Количество полотен:
 $16 / 0,53 \approx 30,19$ округляем в большую сторону = 31
полотно
3. Длина одного полотна с учетом раппорта:
 $5 * 0,64 = 3,2\text{м}$
4. Количество полотен из одного рулона:
 $10 / 3,2 = 3,125$ полотна -округляем в меньшую сторону 3
5. Общее количество рулонов:
 $31 / 3 = 10.33$ округляем 11 рулонов (округляем в
большую сторону)

Задание 19 (1 балл) Технология производства и обработки конструкционных материалов.

В основе технологий формообразования лежит фундаментальный принцип: придание заготовке желаемой формы, размеров и шероховатости. Исторически этот процесс прошел колоссальную эволюцию. Установите правильную историческую последовательность технологий формообразования от древнейшей к современным

а) **Технологии резания.** С развитием токарного дела (первые станки с лучковым приводом появились еще в античности) и изобретением парового двигателя в XVIII–XIX веках механическая обработка (точение, фрезерование, сверление) вышла на промышленный уровень.

б) **Технология *Net-Shape*.** Чтобы свести к минимуму отходы при обработке резанием, в современном производстве применяют станки с числовым программным управлением (ЧПУ), а также высокоточные литьевые машины, 3D-принтеры (аддитивные технологии) и современные методы пластической деформации, позволяющие получать детали с первой попытки

в) **Технологии удаления.** Технологии были основаны исключительно на удалении излишков материала. Люди обтесывали камень и древесину, скалывая или выскабливая материал при помощи более твердых материалов.

г) **Технологии пластической деформации и литья.** С освоением металлов люди научились заливать расплавленный металл в земляные или каменные формы. Позже появились технологииковки и штамповки. Эти методы оптимизировали процесс, так как позволяли создавать сложные заготовки без потери дорогого сырья в виде стружки.



Ответ: в-г-а-б

Задание:

Представьте конструкцию вашей 3-дюймовой рамы квадрокоптера в виде эскиза на дополнительном бланке формата А4. Укажите габаритные размеры изделия с помощью выносных линий и размерных стрелок. Укажите основные технологические размеры для крепления оборудования.

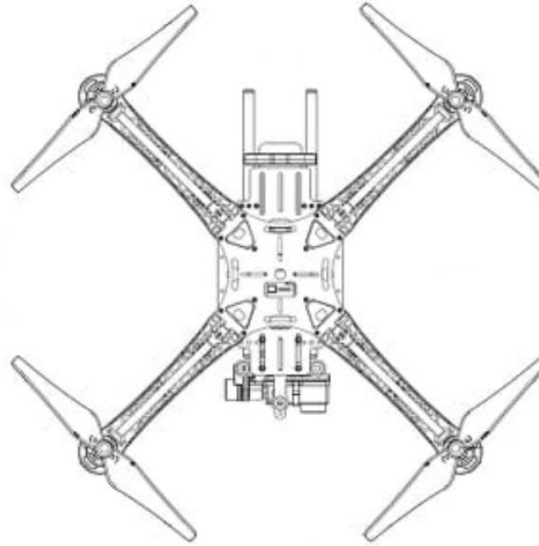
Обоснуйте выбор материала, из которого будет изготовлена ваша 3-дюймовая рама квадрокоптера исходя из тех функций, которые можно выполнять с её помощью.

Укажите название технологических операций, необходимых при изготовлении изделия. Какие измерительные и режущие инструменты, приспособления, оборудование будут применяться.

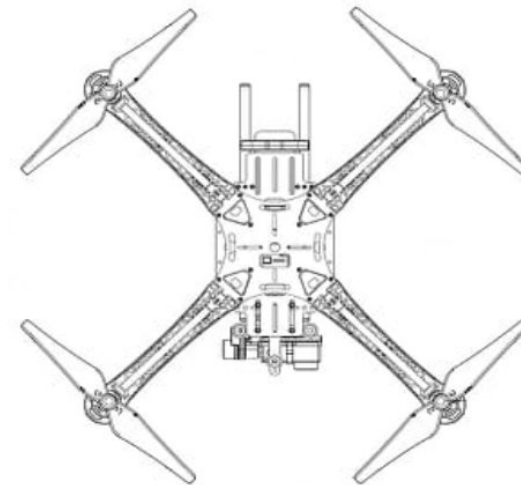
На дополнительном бланке выполните технический рисунок, отражающий декоративную отделку рамы, подчеркивающую его функциональное назначение.



а



б



в

Рис.1. Квадрокоптер с классической схемой «Х»

Практический тур. Ручная деревообработка

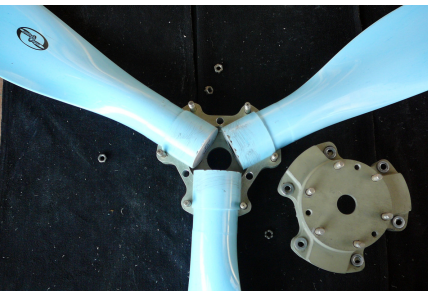
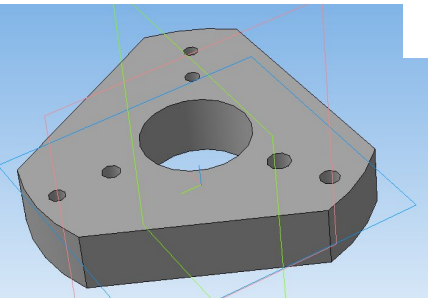
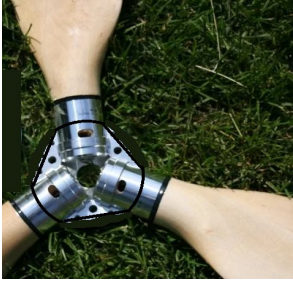
Ступица трехлопастного вентилятора

Время выполнения не более 90 минут.

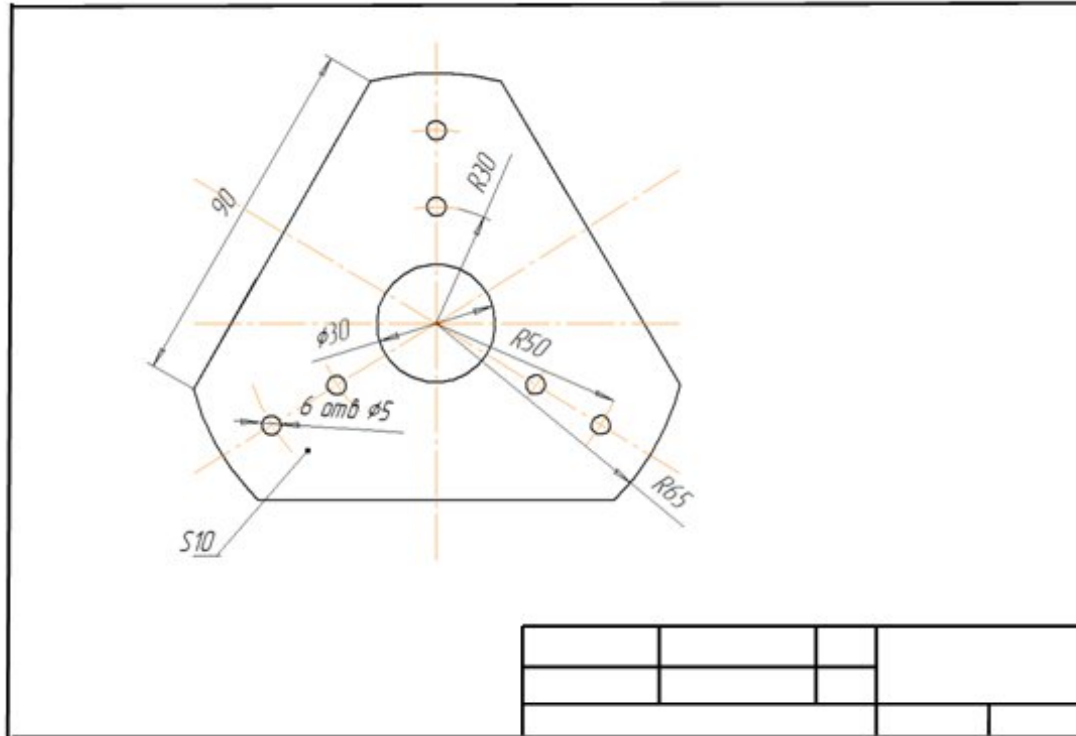
Данная работа направлена на проверку знаний, умений и навыков при разработке конструкторской и технологической документации. По представленному рисунку необходимо разработать чертёж и технологическую карту изготовления изделия «Ступица трехлопастного вентилятора» по техническим условиям, представленным в задании.

Технические условия:

1. Количество деталей – 1 штука.
1. Материал изготовления - дюралюминий, толщиной 10 мм.
2. Габаритные размеры детали: описанный диаметр 130 мм (радиус скругления вершин треугольника 65мм). Расстояние до центра трех первых отверстий - 30 мм, а до вторых трех – 50 мм. Диаметр 6 отверстий – 5 мм. Диаметр отверстия в центре равен 30мм. С детали снята фаска 45°.



Рисуноки изделия



Технологическая карта изготовления «Ступица трехлопастного
вентилятора»

№	Содержание перехода	Графическое изображение	Инструменты и приспособления
1	Выбор заготовки с учетом припуска на дальнейшую обработку 140×140×10 мм. Правка заготовки: устранение неровностей дюралюминиевой плиты		Правильная плита, киянка (деревянный молоток)
2	Разметка контура детали: нанесение осей, описанной окружности Ø130 мм, построение треугольника со скругленными вершинами, разметка центров всех 7 отверстий		Чертилка, линейка, угольник, циркуль, кернер, молоток, разметочная плита.
3	Кернение центров всех семи отверстий		Кернер, молоток, слесарный верстак.
4	Сверление центрального отверстия Ø30 мм: поэтапно — сначала сверлом малого диаметра (Ø5–6 мм), затем рассверливание до Ø30 мм ступенчато (Ø10 → Ø16 → Ø22 → Ø30 мм), либо сверлом-коронкой. Заготовка закреплена в машинных тисках		Сверильный станок, машинные тиски, сверла Ø5, Ø10, Ø16, Ø22, Ø30 мм (или коронка Ø30 мм), защитные очки

5	Сверление шести отверстий Ø5 мм: три отверстия на окружности R30 мм и три на окружности R50 мм. Использовать кондуктор или сверлить по кернению		Сверильный станок, сверло Ø5 мм, кондуктор (при необходимости), защитные очки
6	Выпиливание наружного контура ножовкой по металлу: удаление лишнего материала по разметке с припуском 1,5–2 мм. Контур — треугольник со скругленными вершинами		Ножовка по металлу, запасное полотно, слесарные тиски.
7	Опиливание наружного контура драчевым напильником: обработка прямолинейных участков треугольника до разметки, контроль по шаблону		Драчевый напильник (плоский), слесарные тиски, шаблон контура
8	Опиливание скруглений вершин радиусом R65 мм: обработка криволинейных участков напильником, контроль радиусным шаблоном R65, слесарные тиски		Драчевый напильник (полукруглый), радиусный шаблон R65, слесарные тиски

9	Чистовое опилование всего наружного контура личным напильником: доводка прямых и криволинейных участков, контроль штангенциркулем (габарит Ø130 мм)		Личный напильник (плоский), штангенциркуль ШЦ-1, слесарные тиски
10	Опиливание фасок по наружному контуру: снятие заусенцев, притупление острых кромок		Личный напильник или надфиль, слесарные тиски
11	Зенкование фасок в отверстиях Ø5 мм (с двух сторон) и Ø30 мм: снятие заусенцев после сверления		Сверильный станок, зенковка, защитные очки
12	Шлифование плоскостей и контура: шлифовальной шкуркой на бруске, удаление рисок		Шлифовальная шкурка (зернистость P120–P240), плоский брусок (колонка)
13	Контроль готового изделия: проверка всех размеров — описанный диаметр 130 мм, радиусы скругления R65 мм, диаметр центрального отверстия 30 мм, диаметр 6 отверстий 5 мм, расстояния от центра 30 мм и 50 мм, углы 120° между отверстиями каждой группы		Штангенциркуль ШЦ-1, радиусный шаблон R65, угольник или универсальный шаблон