

**Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)
2024-2025 учебный год
(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Ручная обработка древесины

10 класс

Наименование изделия: *Игрушка «Катамаран»*

Обоснование темы изделия: *Игрушка–зеркало культуры общества и всегда предназначалась для детей. Зрелищность, игровая динамика, сюжетные игры увлекают детей, позволяют создавать свой понятный мир, где всё нацелено на добро, справедливость и жизнелюбие.*

Техническое задание: Необходимо изготовить игрушку «Катамаран» для детей дошкольного возраста. Изделие состоит из двух поплавков (опор катамарана), двух связывающих круглых реек, двух нагелей для закрепления винта, винта и канцелярской резинки (см. рис. 1).

Условия эксплуатации: в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями.

Требования к эргономике и технической эстетике: гармоничное соответствие всех деталей конструкции, удобство использования, безопасность эксплуатации.

Этапы работы:

1. изучение технического задания,
2. выполнение чертежа поплавка (опоры катамарана) в масштабе М1:1, выполнение чертежа одной детали винта в масштабе М2:1,
3. изготовление всех деталей проекта,
4. сборка изделия.

Контроль и приёмка изделия: в соответствии с пооперационной картой контроля, но с предварительно сданными чертежами деталей проекта. После фотофиксации чертежей исключается внесение правок.

Материалы: Предлагается изготовить игрушку «Катамаран», используя брусок сечением 20х40 (мм), фанеру S3 или иную тонкую фанеру, круглую рейку сечением Ø8 (мм).

Примечание: межцентровые расстояния для сборки двух поплавков (опор катамарана) на круглой рейке должны быть одинаковыми и находиться в соответствии с чертежом участника.

Габаритные размеры изделия в сборе: (прописывает участник ВсОШ самостоятельно).

Предельные отклонения размеров ± 1 мм.

После завершения работы необходимо сдать: готовое изделие и чертежи.

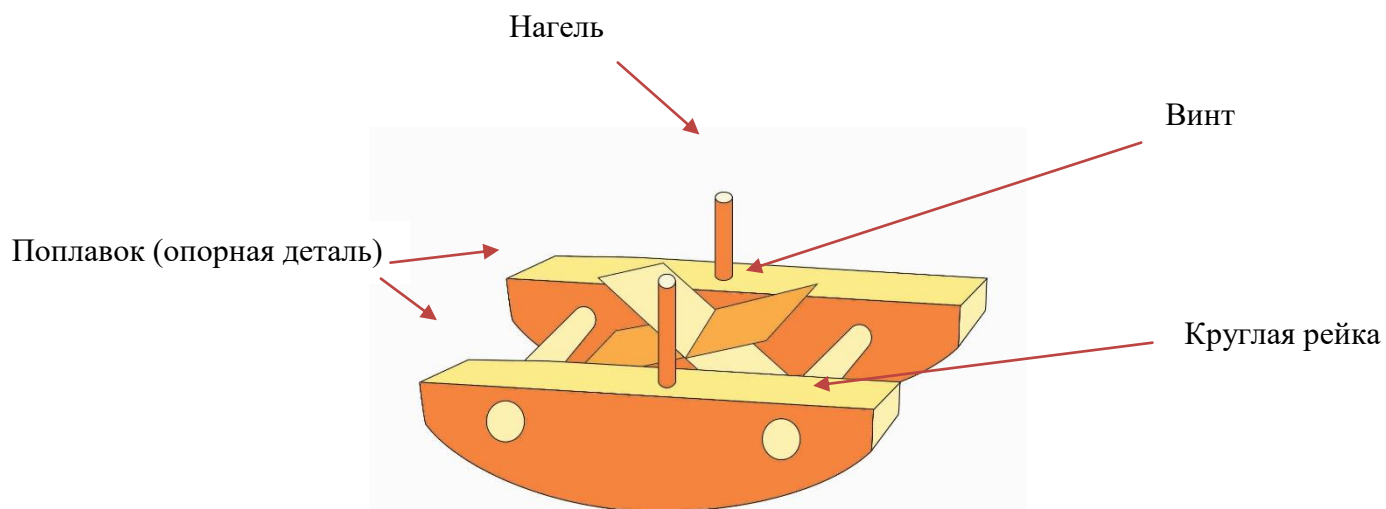


Рисунок 1 - Вариант образца изделия игрушки «Катамаран»

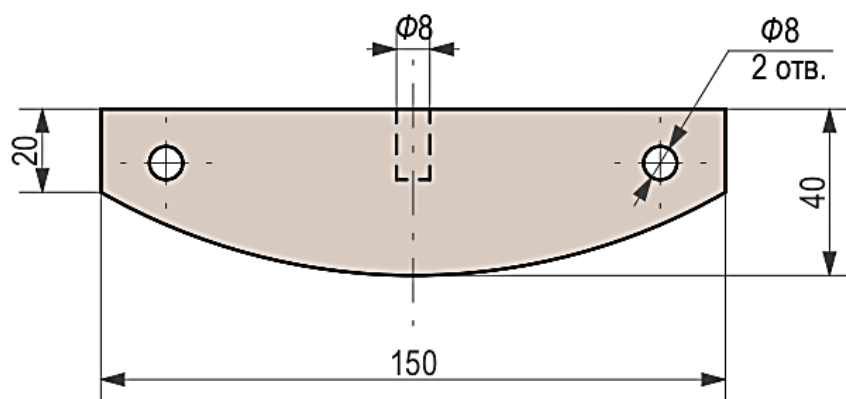


Рисунок 2 - Поплавок (опорная деталь)

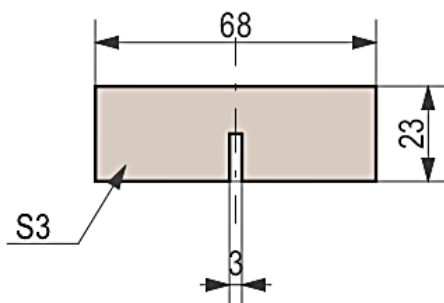


Рисунок 3 - Деталь винта

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	Количество баллов, выстав- ленных членами жюри
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, защитные очки)	1 балл	
2	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	1 балл	
3	Культура труда, порядок на рабочем месте	1 балл	
4	Подготовка необходимых для работы инструментов и приспособлений	1 балл	
5	Разработка рабочего чертежа поплавка (опоры катамарана) в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов, в масштабе М1:1 - Указаны габаритные размеры и фаски -0,5 баллов - Нанесена центровая линия -0,5 баллов - Указаны линейные размеры -0,5 баллов - Соблюдены требования к построению выносных и размерных линий, проставлены численные значения размеров -1 балл - Чертеж соответствует указанному масштабу – 1 балл	3,5 б.	
6	Разработка рабочего чертежа одной детали винта в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов, в масштабе М2:1 - Указаны габаритные размеры и фаски - 0,5 баллов - Нанесена центровая линия - 0,5 баллов - Указаны линейные размеры - 0,5 баллов - Соблюдены требования к построению выносных и размерных линий, проставлены численные значения размеров -1 балл - Чертеж соответствует указанному масштабу – 1 балл	3,5 б.	
7	Технология изготовления изделия:		
	– Габаритные размеры поплавка по длине (<u>контроль 150 мм</u>) – по 1 б. за каждую деталь (Ошибка в размерах до ±1мм -1 балл) (Ошибка в размерах до ±2мм –0,5баллов)	2 б.	
	– Габаритные размеры поплавка по ширине (<u>контроль 40 мм</u>) – по 1 б. за каждую деталь (Ошибка в размерах до ±1мм - 1 балл) (Ошибка в размерах до ±2мм – 0,5 баллов)	2 б.	
	– Наличие 3-х отверстий в каждом поплавке (по 2 б. за деталь): (наличие 3-х отв.–2 б. за деталь) (наличие 2-х отв. – 1б. за деталь) (отсутствие отв. – 0 б. за деталь)	4 б.	
	– Габаритные размеры винта 3(2 детали), в соответствии с чертежом участника:	2 б.	

	(Ошибка в размерах до ± 1 мм – 1 балл) (Ошибка в размерах до ± 2 мм – 0,5 балла) (Ошибка в размерах до ± 3 мм – 0 баллов)		
	– Габаритные размеры катамарана в сборке по ширине (контроль ширины изделия 80 мм) – по 1 б. за два измерения (Ошибка в размерах до ± 1 мм - 1 балл) (Ошибка в размерах до ± 2 мм – 0,5 баллов)	2 б.	
	Наличие фасок на нагелях	1 б.	
	Наличие фасок на поплавках (двух опорах катамарана)	2 б.	
	Наличие фасок на двух деталях винта	2 б.	
	Отсутствие сколов на двух деталях винта	2 б.	
	Дизайнерское решение двух поплавков (по 1 б. за 1 деталь)	2 б.	
8	Качество обработки поверхностей поплавков без видимых следов обработки абразивными материалами (по 1б. за 1 деталь)	2 б.	
9	Уборка рабочего места	1 балл	
	Итого	35 баллов	

Члены жюри:

Шифр _____

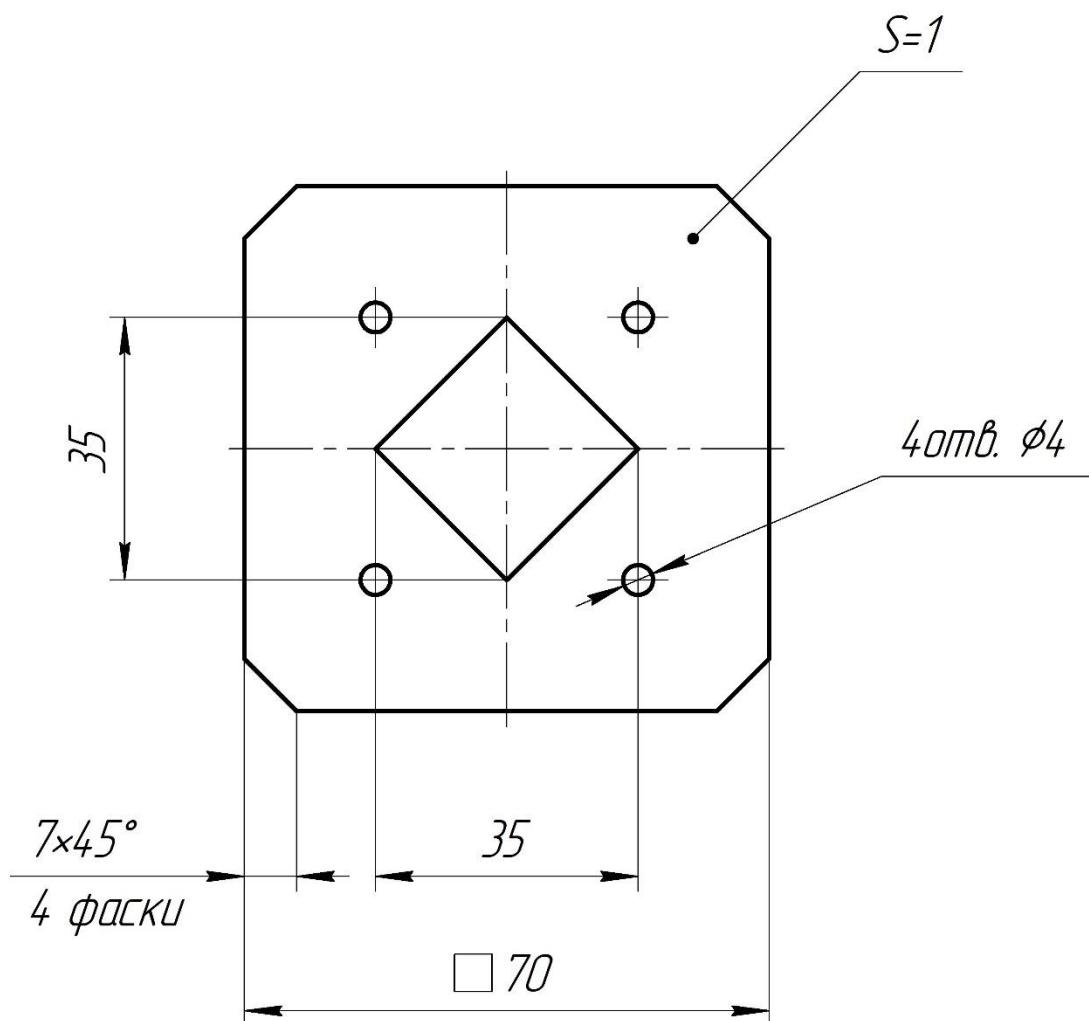
Эскиз изделия

**Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)
2024-2025 учебный год
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)
Ручная обработка металла**

10 класс

Технические условия:

1. Изготовить деталь в соответствии с чертежом.
2. Материал изготовления – Ст10 ГОСТ 1050-2013. Количество – 1 шт.
3. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,2$ мм.
4. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку выполнить наждачной бумагой мелкой зернистости.
5. Создать технологическую карту изготовления изделия.
6. Изделие под вашим шифром сдать организаторам.



					10 класс				
					Фланец	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							0,07	1:1	
Пров.									
Т.контр.						Лист	Листов	1	
					Сталь 10 ГОСТ 1050-2013	ЗЗ ВСОШ по			
Н.контр.						Труд (технологии)			
Утв.									

Технологическая карта

№	Содержание операций	Эскиз	Инструменты и приспособления	Рекомендации
1				
2				
3				
4				
5				
6				

7				
8				
9				
10				

Критерии оценивания практической работы

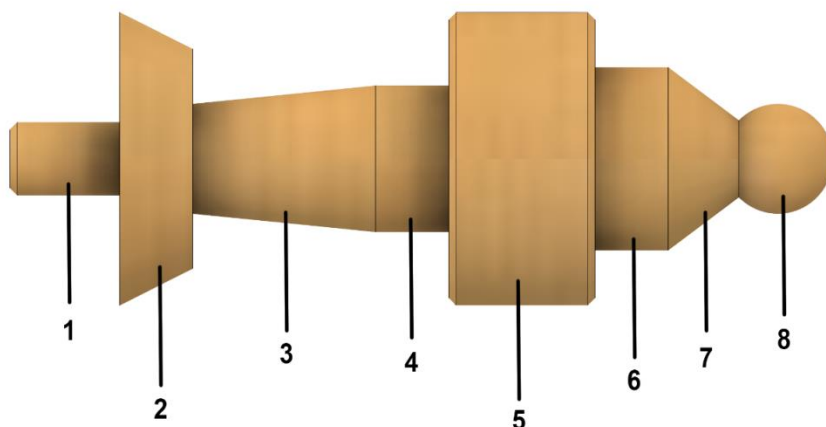
№ п/п	Критерии оценки	Рекомендуемое кол-во баллов	Оценка жюри
1	Организация рабочего места	3	
1.1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1	
1.2	Соблюдение правил техники безопасности.	1	
1.3	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	1	
2	Технология изготовления изделия	26	
2.1	Острые кромки притуплены	2	
2.2	Выдержаны габаритные размеры (по 3 баллу)	6	
2.3	Выполнены скругления (по 1 баллу)	4	
2.4	Расположение отверстий Ø4 мм относительно расположения по горизонтали и вертикали (по 0,5 баллов за каждый параметр)	4	
2.5	Аккуратность выполнение отверстий, отсутствие рваных краев или серьезных отклонений от цилиндричности отверстия (по 0,5)	2	
2.6	Отверстия выполнены сверлом Ø4 мм (по 0,5)	2	
2.7	Расположение квадратного отверстия	3	
2.8	Размеры квадратного отверстия	3	
3	Оценка технологической карты	6	
3.1	Выполнена технологическая карта изделия	1	
3.2	На технологической карте присутствуют эскизы	1	
3.3	На технологической карте присутствуют все необходимые операции и переходы	1	
3.4	Все операции и переходы именованы верно	1	
3.5	Все инструменты и приспособления указаны верно	1	
3.6	Технология, описанная в технологической карте, соответствует технологии изготовления изделия	1	
	Итого	35	

Члены жюри:

**Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)
2024-2025 учебный год
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)**

Механическая обработка древесины 10 класс

Сконструируйте и изготовьте деталь на токарном деревообрабатывающем станке



Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7	8
Минимальный диаметр элемента, мм	13	30	15	20	40	25	12	-
Максимальный диаметр элемента, мм	13	40	20	20	40	25	25	15
Длина элемента, мм	20	15	35	17	28	15	20	15

Технические задания и условия

1. В соответствии с представленным изображением детали (рис. 1) и на основе представленных в таблице данных разработайте чертёж детали. Форму изделия, представленную на рисунке, сохраните без изменений, на левом торце детали и на торцах поверхности 5 выполните фаски $3 \times 45^\circ$. Чертёж выполните в масштабе М 1:1.

2. Материал изготовления – сосновый или еловый или липовый или буковый брус, 50×50 мм.

3. Габаритные размеры детали: длина 165 мм, диаметр 40 ± 1 мм.

4. Изготовьте деталь в соответствии с разработанным вами чертежом и с соблюдением указанных в таблице размеров.

6. Выполните декоративную отделку изделия проточками.

7. Предельные отклонения габаритных размеров готового изделия ± 1 мм. (Предельные допустимые отклонения диаметральных размеров каждого из элементов не более ± 1 мм. Предельные допустимые отклонения линейных размеров каждого из элементов не более 0,12 мм.)

8. Внешний вид изготовленного вами изделия должен соответствовать рисунку, содержать указанное количество различных по форме поверхностей и полностью соответствовать указанным размерным характеристикам. Всё изделие выполняется на основе одной заготовки. Изделие состоит из одной детали.

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, защитные очки)	1 балл	
2	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	0,5 балл	
3	Культура труда: порядок на рабочем месте.	0,25 балл	
4	Подготовка станка и инструментов к работе	0,25 балл	
5	Разработка чертежа: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов	5 баллов	
	Верность указания всех диаметров деталей	1 балл	
	Указание линейных размеров	1 балл	
	Указание торцевых фасок;	1 балл	
	Соблюдение требований к построению основных и размерных линий, простановке численных значений размеров	1балл	
	Соответствие чертежа указанному масштабу	0,5 балла	
	Наличие осевой линии	0,5 балла	
6	Технология изготовления изделия:	23 балл:	
	– размеры и форма «Элемент 1»	Форма	0,25 балл
		Длина	0,25 балл
		Диаметр	0,25 балл
	– размеры и форма «Элемент 2»	Форма	1 балл
		Длина	0,5 балл
		Диаметр макс.	1 балл
		Диаметр мин.	1 балл
	– размеры и форма «Элемент 3»	Форма	0,5балла
		Длина	1 балл
		диаметр макс.	1 балл
		диаметр мин.	1 балл
	– размеры и форма «Элемент 4»	Форма	0.5 балла
		Длина	0,5 балл
		Диаметр	0,5 балл
	– размеры и форма «Элемент 5»	Форма	1 балла
		Длина	1 балл
		Диаметр макс	1 балл
		Диаметр мин	1 балл
	– размеры и форма	Форма	0.5 балла

№ п/п	Критерии оценки		Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
	«Элемент 6»	Длина	0,25 балл	
		Диаметр	0,25 балл	
	– размеры и форма «Элемент 7 »	Форма	1 балла	
		Длина	1 балл	
		диаметр макс.	1 балл	
		диаметр мин.	1 балл	
	– размеры и форма «Элемент 8 »	Форма	2,75 балл	
		Длина	1 балл	
		Диаметр	1 балл	
	– качество и чистота (степень шероховатости) обработки всех поверхностей детали		1 балл	
	– размеры фаски на левом торце детали		0,5 балл	
	– размеры фаски на поверхности 5 (левая)		0,5 балл	
	– размеры фаски на поверхности 5 (правая)		0,5 балл	
	– качество и чистота обработки торца детали		0,25 балла	
7	Декоративная обработка		2 балла	
8	Уборка станка и рабочего места		0,25 балл	
9	Время изготовления – не более 180 минут			
	Итого		35 баллов	

Члены жюри:

**Практическое задание для заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по труд (технологии)
2024-2025 учебный год
(профиль «Техника, технологии и технологическое творчество»)
Механическая обработка металла**

10 класс

Технические условия:

1. Изготовить ролик по заданным требованиям.
2. Материал изготовления – алюминиевый пруток.
3. Предельные отклонения размеров изделия: длины $\pm 0,2$ мм, диаметра $\pm 0,1$ мм.
4. Создать технологическую карту по изготовлению изделия на отдельном листе
5. Изделие под вашим шифром сдать организаторам.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

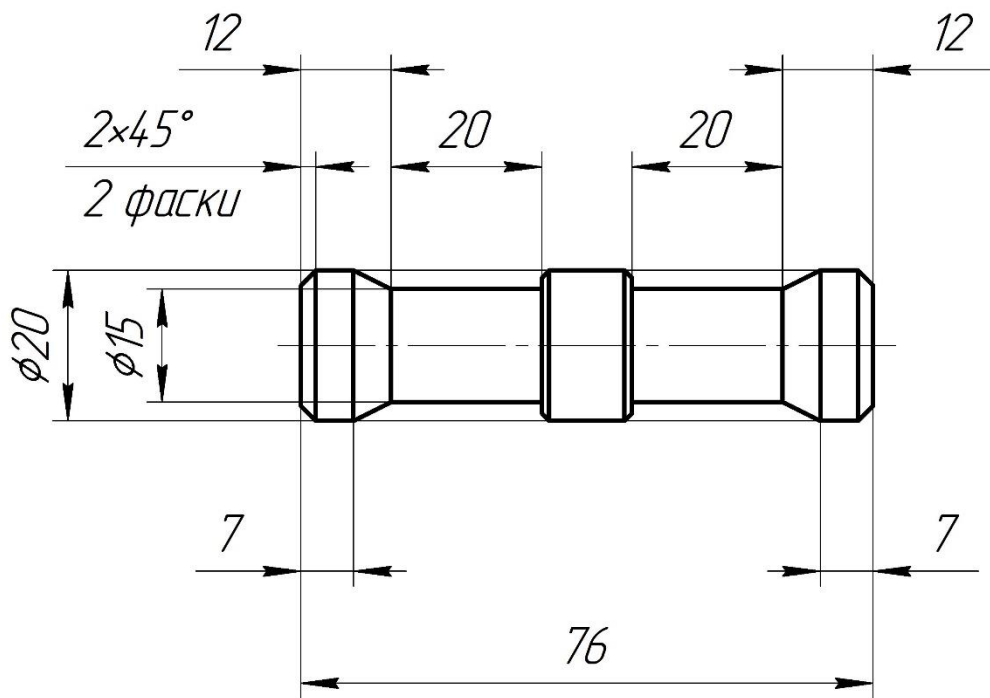
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10 класс



- 1) С одного торца изготовить центровое отверстие $d=2$ мм по ГОСТ 14034-74
2) Не указаны фаски - $1 \times 45^\circ$

10 класс

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Ролик направляющий

Д16 ГОСТ 4784-2019

Лит.	Масса	Масштаб
	0,14	1:1
Лист	Листов	1
33 ВСОШ по Труды (технологии)		

Технологическая карта

№	Содержание операций	Эскиз	Инструменты и приспособления	Рекомендации
1				
2				
3				
4				
5				
6				

7				
8				
9				
10				

Критерии оценивания практической работы

№ п/п	Критерии оценки	Рекомендуемое кол-во баллов	Оценка жюри
1	Организация рабочего места	4	
1.1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1	
1.2	Соблюдение правил техники безопасности.	1	
1.3	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	1	
1.4	Подготовка станка, установка резцов, крепление заготовки на станке	1	
2	Технология изготовления изделия	26	
2.1	Точность изготовления основных диаметров (по 1 баллу)	5	
2.2	Точность изготовления цилиндрических поверхностей (по 1 баллу)	5	
2.3	Изготовлено центровочное отверстие	1	
2.4	Выполнен линейный размер 12 мм (по 2 балла)	2	
2.5	Длина детали соответствует заявленной	2	
2.6	Выполнен конусный переход (по 2 балла)	4	
2.7	Выполнены фаски под углом 45° (по 1 баллу)	2	
2.8	Выполнены проточки 20 мм (по 1 балла)	2	
2.9	Отрезание заготовки	1	
2.10	Все острые кромки притуплены	2	
3	Оценка технологической карты	5	
3.1	Выполнена технологическая карта изделия	1	
3.2	На технологической карте присутствуют правильно оформленные эскизы	1	
3.3	На технологической карте присутствуют все необходимые переходы	1	
3.4	Все операции и переходы именованы верно	1	
3.5	Технология, описанная в технологической карте, соответствует технологии изготовления изделия	1	
	Итого	35	

Члены жюри:

**Практическое задание заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)
2024-2025 учебный год
(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Электротехника 10 класс

Вам предоставлена микросхема **K155ЛА3** (аналог SN7400), содержащая четыре логических элемента 2И-НЕ. Основное назначение микросхемы — реализация базовых операций цифровой логики, что делает её универсальным компонентом для проектирования простых цифровых устройств. Комбинируя различные подключения элементов 2И-НЕ, можно получать другие логические элементы, необходимые для выполнения советующих задач.

На базе данной микросхемы требуется разработать, собрать и протестировать схему логического элемента **2И**.

Техническое задание:

1. На входы полученного элемента 2И должны подаваться напряжения, соответствующие логическим уровням «1» (высокий уровень) и «0» (низкий уровень). Выбор уровня осуществляется с помощью двухпозиционных трёхвыводных переключателей.

Важно: запрещается оставлять входы микросхемы неподключенными (в «плавающем» состоянии). Каждый вход должен быть явно соединен с шинами логического нуля или единицы через переключатель.

2. Логические уровни (состояния) на обоих входах и выходе логического элемента, должны визуализироваться с помощью светодиодов различных цветов (красный и синий).

Примечание: для защиты светодиодов и микросхемы используйте токоограничивающие резисторы.

3. Микросхема должна быть обеспечена необходимым питанием.

Для реализации схемы руководствуйтесь следующими справочными данными:

1. Светодиоды.

- Рабочий ток: 20 ± 1 мА;
- Падение напряжения светодиода: 2 В.

2. К155ЛА3

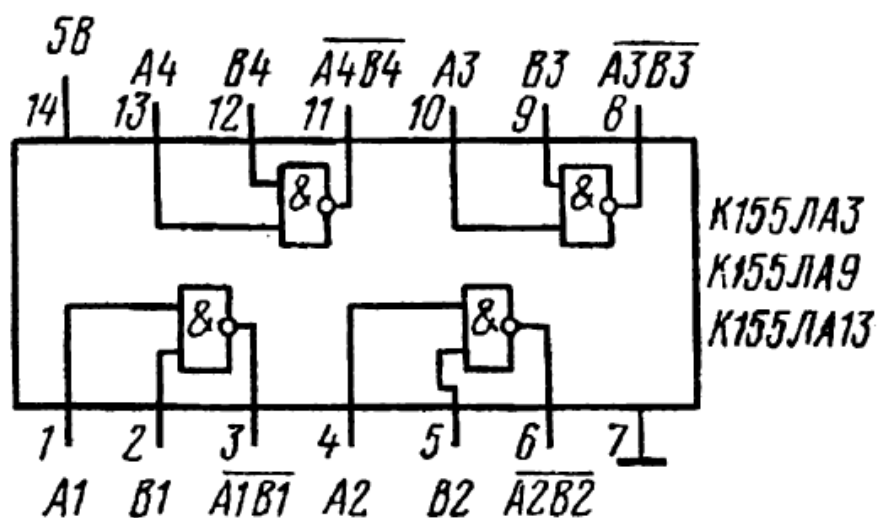


Рисунок 1– Цоколёвка К155ЛА3 по спецификации производителя

Таблица 1 – Назначение выводов

№ вывода	Назначение
1,2,4,5,9,10,12,13	входы X1-X8
3	выход Y1
6	выход Y2
7	общий
8	выход Y3
11	выход Y4
14	напряжение питания
№ вывода	Назначение
1,2,4,5,9,10,12,13	входы X1-X8

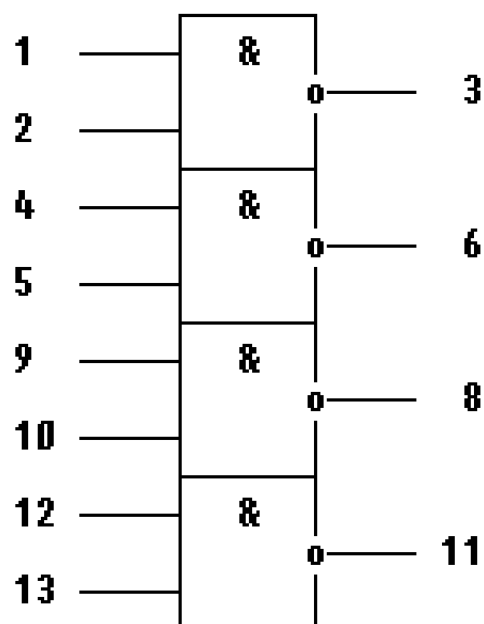


Рисунок 2 – Логическая схема К155ЛА3 по спецификации производителя

Таблица 2 – Характеристики К155ЛА3

Номинальное напряжение питания	$5 \text{ В} \pm 5 \%$
Выходное напряжение низкого уровня	$\leq 0,4 \text{ В}$
Выходное напряжение высокого уровня	$\geq 2,4 \text{ В}$
Напряжение на антизвонном диоде	$\geq -1,5 \text{ В}$
Входной ток низкого уровня	$\leq -1,6 \text{ мА}$
Входной ток высокого уровня	$\leq 0,04 \text{ мА}$
Входной пробивной ток	$\leq 1 \text{ мА}$
Ток короткого замыкания	$-18...-55 \text{ мА}$
Ток потребления при низком уровне выходного напряжения	$\leq 22 \text{ мА}$
Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения	$\leq 8 \text{ мА}$
Потребляемая статическая мощность на один логический элемент	$\leq 19,7 \text{ мВт}$
Время задержки распространения при включении	$\leq 15 \text{ нс}$
Время задержки распространения при выключении	$\leq 22 \text{ нс}$
Номинальное напряжение питания	$5 \text{ В} \pm 5 \%$

3. Резисторы

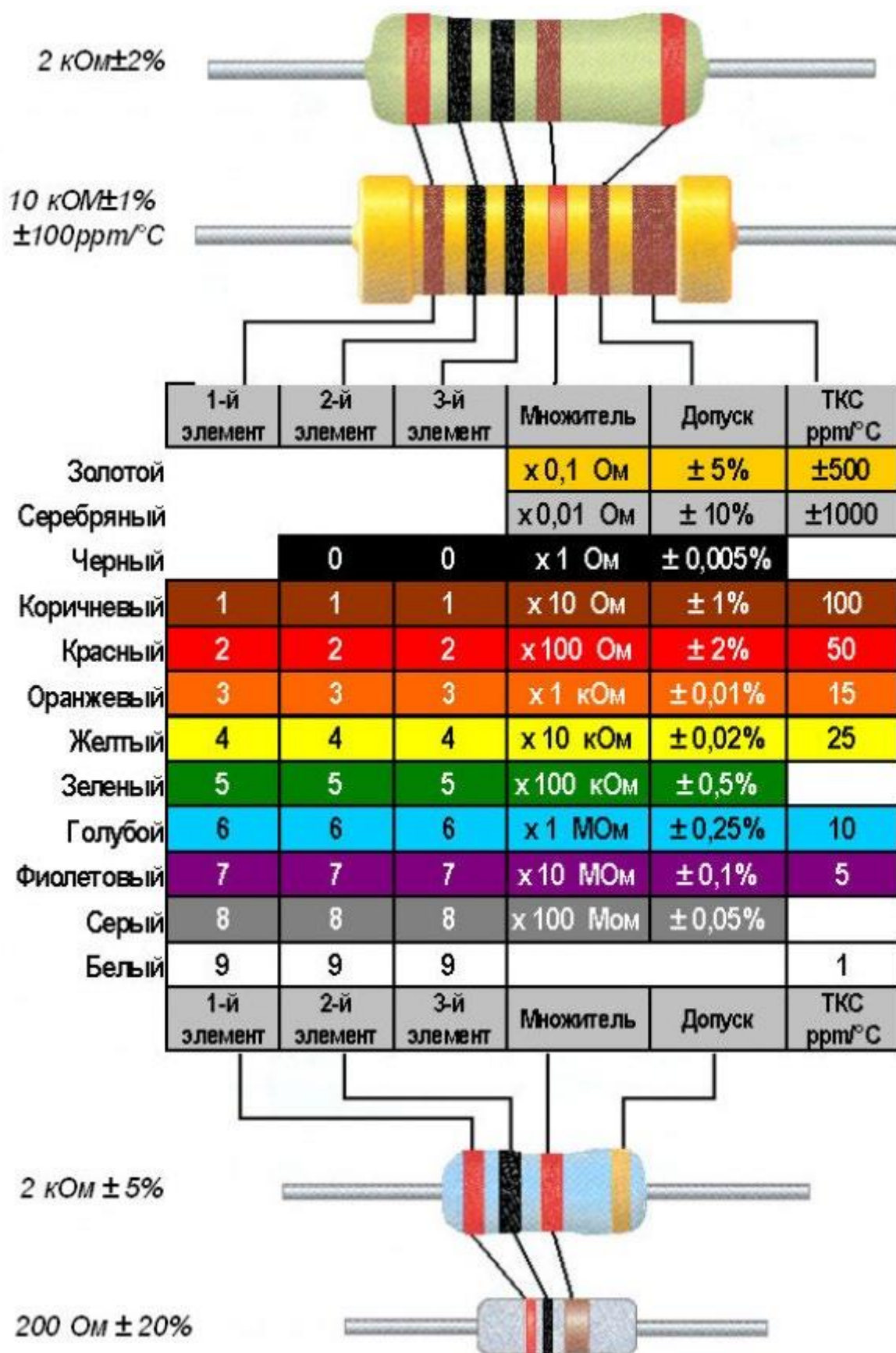


Рисунок 3 – Цветовая маркировка резисторов

Последовательность выполнения задания:

1. По данным техническим условиям разработайте электрическую принципиальную схему в САПР Компас-3D. Вы можете использовать дополнения КОМПАС-Электрик/ КОМПАС-Электрик Express или же прибегнуть к разработке собственных графических элементов в документе типа «Фрагмент».

Сохраните схему в папку на рабочем столе, названием которой будет ваш личный шифр участника. Файл схемы должен называться следующим образом: «Схема_000000», где вместо нулей указывается шифр участника.

2. Согласно справочным материалам подберите оптимальное напряжение питания схемы, укажите значение напряжения питания схемы возле контакта питания.

3. Рассчитайте необходимое значение ограничивающих сопротивлений для светодиодов. Расчёт и результат запишите в поле для расчетов:

4. По разработанной принципиальной схеме соберите электрическую цепь на беспаячной макетной плате.
5. Проверив подключение, подайте необходимое питание на схему. Протестируйте работу схемы. Заполните таблицу истинности разработанного элемента (X_1 , X_2 – входы логического элемента, Y – выход):

X_1	X_2	Y

6. Опишите принцип работы логического элемента.

**Материально-техническое обеспечение практической работы по электротехнике заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) 2024-2025 учебного года
(профиль «Техника, технология и техническое творчество»)**

1. Персональный компьютер с мышкой и клавиатурой, отвечающий минимальным системным требованиям устанавливаемой версии САПР КОМПАС-3D – 1 шт.;
2. САПР КОМПАС-3D (версия не ниже 20.0), установленная на ПК с дополнительно установленными дистрибутивами КОМПАС-Электрик и КОМПАС-Электрик Express соответствующей версии – 1 шт.;
3. Калькулятор или приложение «Калькулятор», установленное на ПК – 1 шт.;
4. Регулируемый лабораторный источник питания постоянного тока с диапазоном регулирования выходного напряжения не менее 0-12 В – 1 шт.;
5. Мультиметр (авометр) для измерения силы тока до 1 А, напряжения до 20 В и сопротивления до 1 МОм с режимами проверки целостности электрической цепи и проводимости диодов – 1 шт.;
6. Лист офисной бумаги формата А4 – 2 шт.;
7. Авторучка – 1 шт.;
8. Карандаш средней твердости – 1 шт.;
9. Ластик – 1 шт.;
10. Точилка для карандашей – 1 шт.;
11. Бокорезы малые – 1 шт.;
12. Пинцет прямой стальной – 1 шт.;
13. Макетная плата без пайки – 1 шт.;
14. Соединительные провода для макетной платы – 1 набор.

Список электронных компонентов:

№	Наименование	Количество
1	K155ЛА3, 4 логических элемента "2И-НЕ" в корпусе DIP14	1
2	Светодиод красный 5 мм	3
3	Светодиод синий 5 мм	3
6	Резистор 100 Ом	4
7	Резистор 150 Ом	4
8	Резистор 240 Ом	4
9	Резистор 510 Ом	4
10	Резистор 1 кОм	4
11	Резистор 10 кОм	4
12	Переключатель ползунковый (движковый) трёхвыводной двухпозиционный SS-12D00-G3 или аналог, монтаж в безопасную макетную плату	2

Шифр участника _____

**Критерии оценивания практической работы по электротехнике
10 класс**

№ п/п	Критерии оценки	Макс. балл	Балл участника
1	Определение напряжения питания схемы	(1)	
	Напряжение питания определено корректно <i>(да/нет)</i>	1	
2	Расчет ограничивающих сопротивлений светодиодов	(3)	
	Расчет ограничивающих сопротивлений светодиодов представлен <i>(да/нет)</i>	1	
	Расчёт сопротивлений выполнен корректно <i>(да/нет)</i>	2	
2	Разработка принципиальной схемы	(15)	
	Корректность изображения условных графических обозначений компонентов <i>(4 балла, снимается 1 балл за каждый некорректно изображенный тип компонентов 0 баллов – схема не представлена)</i>	4	
	Корректность изображения и расположения связей компонентов, корректная защита светодиодов токоограничивающими резисторами <i>(4 балла, снимается 1 балл за каждое несоответствие 0 баллов – схема не представлена)</i>	4	
	Выбор состояния двух логических входов микросхемы выбирается с помощью трехпозиционных переключателей, явно соединенных с шинами логического нуля или единицы <i>(да/нет)</i>	2	
	На всех используемых ВХОДАХ элемента предусмотрена визуализация логического уровня с помощью светодиодов согласно ТЗ <i>(2 балла, снимается 1 балл за каждое несоответствие)</i>	2	
	На всех ВЫХОДЕ элемента предусмотрена визуализация логического уровня с помощью светодиодов согласно ТЗ <i>(да/нет)</i>	1	
	Разработанная схема представляет собой логический элемент 2И <i>(да/нет)</i>	2	
4	Макетирование схемы	(10)	
	Корректность сборки схемы по разработанной документации <i>(7 баллов, снимается 1 балл за каждое несоответствие)</i>	7	
	Собранная схема демонстрирует работоспособность согласно ТЗ <i>(да/нет)</i>	3	
5	Заполнение таблицы истинности	(3)	
	Таблица истинности заполнена <i>(да/нет)</i>	1	
	Таблица истинности заполнена корректно, полученные значения соответствуют фактической работе собранной схемы <i>(да/нет)</i>	2	

6	Объяснение принципа работы логического элемента	(3)	
	- Приведённое объяснение в полной мере объясняет принцип работы логического элемента (3 балла) - Приведённое объяснение в целом верное, но не полное или содержит небольшие неточности (2 балла) - Объяснение неверно, содержит фактические ошибки или не представлено вовсе (0 баллов)	3	
	Итого:	35	

Члены жюри: